

USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN *SUPPLIER-
MANUFACTURE* YANG TERINTEGRASI DENGAN MODEL
STOKASTIK *PERIODIC REVIEW* (MODEL P – *BACK ORDER*)
DI UKM LUSMINDO CRAFT

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



YUHARNINGSIH PATANDUK

16 06 09069

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN SISTEM PERSEDIAAN SUPPLIERMANUFACTURE TERINTEGRASI
DENGAN MODEL STOKASTIK PERIODIC REVIEW (MODEL P – BACK ORDER)
DI UKM LUSMINDO CRAFT

yang disusun oleh

YUHARNINGSIH PATANDUK

160609069

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 19 Januari 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Parama Kartika Dewa SP., ST., MT	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. Parama Kartika Dewa SP., ST., MT	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Parama Kartika Dewa SP., ST., MT	Telah menyetujui
Penguji 2	: Dr. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T.	Telah menyetujui
Penguji 3	: Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.	Telah menyetujui

Yogyakarta, 19 Januari 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuharningsih Patanduk

NPM : 160609069

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Perbaikan Sistem Persediaan *Supplier-Manufacture* yang Terintegrasi dengan Model Stokastik *Periodic Review* (Model P- *Back Order*) di UKM Lusmindu Craft" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2019/2020 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 Januari 2020

Yang menyatakan


Yuharningsih Patanduk

HALAMAN PERSEMBAHAN

Jeremiah 29:11 - *“For I know the plans I have for you,” declares the Lord, “plans to prosper you and not to harm you, plans to give you hope and a future”*. Karena rancangan Nya yang ada padaku adalah rancangan yang penuh pengharapan.

While the worlds looks upon me as I struggle along, then they say I’ve got nothing. They are wrong, because I put all my trust in Him and my heart is rejoicing. Kasih setia-Nya, hadirat dan penyertaan-Nya menghampiriku dalam segala kesulitan dan kegelisahanku. Hatiku menjadi damai dan sejahtera. Berkat hikmat yang dicurahkanNya, Tugas Akhir ini bisa selesai indah pada waktunya.

This is for You My Sweetheart, Lord Jesus.

Tugas Akhir ini juga penulis persembahkan untuk;

Mama, Papa, Kak Yuni, Abang, Tya, dan Anto sebagai *support system* yang tidak henti-henti mendoakan dan menyemangati. Kepada kedua orang tua tersayang, *thanks for all the advices and for having my back*. Terima kasih sudah ada sebagai motivasi terbesar. *Love you, my endless love.*

Pak Parama sebagai dosen pembimbing yang sudah dengan sabar membimbing dan membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir. Berkat keceriaan Bapak, suasana bimbingan lebih terasa santai dan menyenangkan. Sehat selalu, Bapak. Tuhan memberkati.

Pak Elman, guru SMA yang sudah mengirimkan doa, semangat dan perhatiannya dari jauh sampai detik ini. *Thank you Dad for all the tough love. God bless you.*

Stela, Selmi, Amik, Inez, Delstin, dan Syahrul, sahabat tempat mengeluh dan bercerita, tempat berbagi suka dan duka. Sahabat yang sigap megulurkan tangan tanpa rasa gengsi. *You know guys how much I laf u.*

Sekar, Lidya, Haya, Vivi, Cita, Clara, Selvia, Dinda, Vienna, Siska, dan Dewi, sahabat kampus yang mengukir indah masa perkuliahan. Mereka adalah orang-orang baik dan penuh cinta. Terimakasih sudah hadir, berbagi suka dan duka, serta berbagi pengalaman baru. *See you on top gurlz. Lafyu all.*

Ika, Regita, Adriani, Eka, Djita dan Alma, sahabat yang sudah mengirimkan doa, menyemangati dan terus menguatkan sekalipun dari jarak yang jauh.

sending you my love gurls.

Kak Riris, Ci Vivin dan Ci Ayu, *sisters* seiman yang sudah mendoakan, memperdulikan dan menyemangati. *Sisters* yang diutus Tuhan sebagai pendoa dan penguat dalam keadaan apapun. Semakin diberkati Tuhan untuk semakin menjadi berkat bagi banyak orang. *With Love.*

Ivan, Fabiola, Jack, dan Ribka dan Dicky, kawan yang sudah menyemangati sampai ke titik ini. Kawan berbagi suka dan duka. Senang bertemu bahkan mengukir kenangan indah bersama. *Love.*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan penyertaan-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut yang telah mendukung, mendoakan dan membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini;

1. Keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan melalui doa dan memberi semangat baik dalam bentuk moril maupun material.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Parama Kartika Dewa S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, membimbing dan membagikan ilmu untuk membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Giofani S.T. selaku pemilik UKM Lusmino *Craft* yang sudah memperbolehkan penulis melakukan penelitian serta membimbing dan menyediakan informasi yang dibutuhkan penulis selama proses penelitian berlangsung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada Laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu, penulis memohon maaf dan terbuka terhadap kritik dan saran untuk perbaikan kedepannya. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang membaca.

Yogyakarta, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

BAB JUDUL

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Originalitas	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Notasi	xiv
Intisari	xvi

1 PENDAHULUAN

xvi

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu	4
2.1.2. Penelitian Sekarang	7
2.1. Landasan Teori	7
2.1.1. Proses Bisnis	7
2.1.2. Pengertian Sistem Persediaan	9

2.1.3. Metode Sistem Persediaan

12

3	METODOLOGI PENELITIAN	21
	3.1. Penelitian Pendahuluan, Identifikasi Permasalahan dan Penentuan Tujuan	22
	3.2. Pengambilan Data	23
	3.3. Pengolahan Data	24
	3.3.1. Analisis Kebijakan Inventori UKM	24
	3.3.2. Analisis Kebijakan Inventori UKM Sebelumnya	26
	3.3.3. Melakukan <i>Comparison</i> Hasil Usulan Inventori Dengan Kebijakan Inventori UKM	26
	3.4. Usulan Perbaikan	26
4	DATA	29
	4.1. Profil UKM	29
	4.2. Proses Bisnis	30
	4.2.1. Proses Bisnis Pengadaan Produk Baru	30
	4.2.2. Proses Bisnis Pengadaan Bahan Baku	32
	4.3. Pengumpulan Data di UKM Lusmino Craft	34
	4.3.1. Data Bahan Baku	34
	4.3.2. Data Permintaan dan Penjualan Barang	34
	4.3.3. Kebutuhan Bahan Baku	37
	4.3.4. Data Biaya	39
	4.4. Pengumpulan Data Supplier Banana dan Mendong	42
	4.4.1. Tingkat Produksi	42
	4.4.2. Data Biaya	42
	a. Biaya <i>Set Up / Run</i> Produksi	42

	b. Biaya Penyimpanan	42
	4.5. Data <i>Lead Time</i>	45
5	PEMBAHASAN	46
	5.1. Kebijakan Pengadaan Bahan Baku UKM	46
	5.2. Proses Bisnis Kebijakan Inventori Terintegrasi	46
	5.3. Analisis Kebijakan Inventori	53
	5.3.1. Analisis Tingkat Permintaan	53
	5.3.2. Analisis Model Inventori	56
	5.4. Hasil Kebijakan Inventori UKM	67
	5.4.1. Bahan Baku Banana	67
	5.4.2. Bahan Baku Mendong	67
	5.5. <i>Comparison</i> Hasil Analisis dengan Hasil Kebijakan UKM	68
6	KESIMPULAN	72
	6.1. Kesimpulan	72
	6.1.1. Bahan Baku Banana	72
	6.1.2. Bahan Baku Mendong	73
	6.2. Saran	74
	6.2.1. Untuk UKM	74
	6.2.2. Untuk Penelitian Selanjutnya	74

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Tabel Harga Bahan Baku	34
Tabel 4.2. Tabel Data Permintaan Produk	34
Tabel 4.3. Tabel Data Penjualan Produk Banana	35
Tabel 4.4. Tabel Data Penjualan Produk Mendong	36
Tabel 4.5. Kebutuhan Bahan Baku Tiap Produk (Kg/Set)	37
Tabel 4.6. Kebutuhan Bahan Baku Banana	38
Tabel 4.7. Kebutuhan Bahan Baku Mendong	38
Tabel 4.8. Tabel Biaya Pemesanan	40
Tabel 4.9. Tabel Biaya Penyimpanan	41
Tabel 4.10. Tabel Biaya Kekurangan	41
Tabel 4.11. Tingkat Produksi <i>Supplier</i>	42
Tabel 4.12. Tabel Jumlah <i>Customer Supplier</i>	42
Tabel 4.13. Tabel Biaya Bahan Baku	43
Tabel 4.14. Tabel Biaya Penyimpanan <i>Supplier</i>	44
Tabel 4.15. Tabel <i>Fixed Cost Supplier</i>	45
Tabel 4.16. Data Lead Time	45
Tabel 5.1. Tabel <i>Comparison</i> Proses Bisnis	51
Tabel 5.2. Kebutuhan Bahan Baku Banana	54
Tabel 5.3. Tabel Kebutuhan Bahan Baku Mendong	54
Tabel 5.4. Tabel Probabilitas Banana	55
Tabel 5.5. Tabel <i>Expected Demand</i> Banana	55
Tabel 5.6. Tabel Probabilitas Mendong	56
Tabel 5.7. Tabel <i>Expected Demand</i> Mendong	56
Tabel 5.8. Tabel Parameter Banana	59
Tabel 5.9. Tabel T_0 Banana	60

Tabel 5.10. Tabel Hasil Iterasi Bahan Baku Banana	61
Tabel 5.11. Tabel <i>TA</i> Banana	62
Tabel 5.12. Tabel Kuantitas Banana / <i>Shipment</i>	63
Tabel 5.13. Tabel Parameter Mendong	63
Tabel 5.14. Tabel T_0 Mendong	64
Tabel 5.15. Tabel Hasil Iterasi Bahan Baku Mendong	65
Tabel 5.16. Tabel <i>TA</i> Mendong	66
Tabel 5.17. Tabel Kuantitas Mendong / <i>Shipment</i>	66
Tabel 5.18. Tabel Kebijakan UKM Banana	67
Tabel 5.19. Tabel Kebijakan UKM Mendong	68
Tabel 5.20. Tabel <i>Comparison</i> Banana	68
Tabel 5.21. Tabel Selisih Biaya <i>Comparison Banana</i>	69
Tabel 5.22. Tabel <i>Comparison</i> Mendong	69
Tabel 5.23. Tabel Selisih Biaya <i>Comparison</i> Mendong	70
Tabel 5.24. Tabel Komponen Biaya	71
Tabel 6.1. Tabel Kebijakan Inventori Banana	72
Tabel 6.2. Tabel Kebijakan Inventori Mendong	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	27
Gambar 4.1. Proses Bisnis Pengadaan Produk Baru	31
Gambar 4.2. Proses Bisnis Pengadaan Bahan Baku	33
Gambar 5.1. Proses Bisnis Terintegrasi	47
Gambar 5.2. Diagram Aliran Informasi <i>Individual Model</i>	52
Gambar 5.3. Diagram Aliran Informasi <i>Integrated Model</i>	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tinjauan Pustaka	78
Lampiran 2. Surat Keterangan Dari Perusahaan	83
Lampiran 3. Purchase Order	84
Lampiran 4. Script Wawancara dengan UKM	94
Lampiran 5. Script Wawancara Supplier	97
Lampiran 6. Tabel Z – Distribusi Normal	100
Lampiran 7. Tabel Appendix	101
Lampiran 8. Penjabaran Rumus	103



DAFTAR NOTASI

D	: Permintaan
T	: Waktu Pemesanan Kembali
n	: Total <i>delivery</i> bahan baku dari <i>supplier</i> ke <i>customer</i>
TC_i	: Total biaya gabungan (<i>supplier</i> dan manufaktur)
T_{0i}	: Waktu pemesanan kembali (Model terintegrasi – awal/Wilson)
T_{Ai}	: Waktu pemesanan kembali (Model terintegrasi – akhir)

Untuk Manufaktur

A	: Biaya Pesan
c	: Biaya Pembelian
r_b	: Biaya Simpan
c_u	: Biaya Kekurangan
R	: Tingkat Inventori Maksimum yang Diharapkan
L	: <i>Lead time</i>
D_L	: Permintaan pada waktu <i>lead time</i>
Z_α	: Nilai pada tabel Z (Distribusi Normal)
$f(Z_\alpha)$: Ordinat (dapat dilihat pada lampiran Tabel B)
$\Psi(Z_\alpha)$: Ekspektasi Parsial (dapat dilihat pada lampiran Tabel B)
TB	: Total Biaya Inventori UKM

Untuk *Supplier*

S	: Biaya <i>set up</i>
F	: Biaya tetap yang dikeluarkan <i>supplier</i> dalam mengurus tiap pesanan

r_s : Biaya simpan *supplier*

P : Tingkat Produksi

TS : Total Biaya Inventori *Supplier*



INTISARI

UKM Lusmino *Craft* merupakan salah satu UKM kerajinan di Yogyakarta yang berlokasi di Jambon RT 2 RW 21 Trihanggo, Gamping, Sleman. UKM ini memproduksi beberapa produk kerajinan seperti keranjang penyimpanan dengan berbagai varian, tas, dan alas perabotan dapur. Proses pemesanan bahan baku di UKM ini dilakukan saat ada permintaan produk masuk dengan kuantitas pemesanan berdasarkan kebutuhan bahan baku dalam memenuhi permintaan produk. Selain itu kuantitas pemesanan juga mempertimbangkan sisa stok bahan baku sebelumnya yang ada digudang. Hal ini dapat mengakibatkan proses produksi akan terhambat jika persediaan di gudang sebelumnya sudah habis atau permintaan melebihi jumlah stok persediaan di gudang. Sedangkan pemesanan baru dilakukan saat ada permintaan sehingga menimbulkan waktu tunggu sebelum proses produksi berjalan pada waktu *lead time*. Penelitian ini bertujuan memberikan usulan perbaikan tata kelola bahan baku untuk mengatasi fluktuasi permintaan selama *lead time* dan mengurangi total biaya inventori *supply chain* dengan penerapan sistem persediaan terintegrasi. Metode probabilistik dengan model P pada kasus *backorder* dengan aplikasi sistem inventori terintegrasi menghasilkan keputusan kebijakan inventori yang lebih baik dari kebijakan UKM sebelumnya dalam pengendalian bahan baku.

Kata Kunci: sistem persediaan, inventori, stokastik, *periodic review*, Model P, *back order*, terintegrasi, *supplier-manufacture*

BAB 1

PEDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini usaha kerajinan mengalami peningkatan dalam berbagai variasi dan berbagai jenis bentuk kerajinan baik dari perlengkapan industri rumah tangga hingga perlengkapan aksesoris *fashion* perempuan dan laki-laki. Peningkatan variasi kerajinan berjalan seiring dengan perkembangan kreativitas para pengrajin. Selain itu, hal ini juga didasari atas dampak dari kompetisi dalam bersaing untuk menciptakan produk-produk unggul dan disukai oleh masyarakat pada segmen pasar. Salah satu target pasar utama para pengrajin saat ini adalah industri rumah tangga dikarenakan adanya perubahan selera yang terjadi secara berkelanjutan dalam kreasi kebutuhan barang tiap rumah tangga. Bentuk dan warna produk kerajinan serta bahan yang digunakan menjadi faktor utama dalam menarik *customer* untuk berbelanja atau melakukan pemesanan barang. Bahan yang digunakan berkaitan erat dengan bahan baku dan bahan pendukung yang digunakan dalam memproduksi suatu barang. Oleh karena itu, sangat penting melakukan tata kelola bahan baku agar pengadaannya tepat sesuai kebutuhan UKM.

Salah satu UKM kerajinan yang saat ini masih beroperasi dan masih aktif dalam melakukan distribusi barang ke berbagai tempat adalah UKM Lusmino Craft. UKM ini bergerak dalam bidang kerajinan yang berlokasi di Jambon, RT 2 RW 21, Trihanggo, Gamping, Sleman. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pemilik UKM ini dikatakan bahwa pemesanan bahan baku dilakukan saat ada permintaan produk dengan kuantitas pemesanan berdasarkan kebutuhan bahan baku untuk memenuhi permintaan produk. Selain itu kuantitas pemesanan juga mempertimbangkan sisa stok bahan baku sebelumnya yang ada di gudang. Hal ini dapat mengakibatkan proses produksi akan terhambat jika persediaan di gudang sebelumnya sudah habis atau permintaan melebihi jumlah stok persediaan di gudang. Sedangkan pemesanan baru dilakukan saat ada permintaan sehingga menimbulkan waktu tunggu sebelum proses produksi berjalan. Bahan baku yang dibutuhkan UKM Lusmino craft untuk menghasilkan produk ini terdiri atas dua bahan yaitu bahan utama dan bahan pendukung. Bahan utamanya berupa batang pisang atau yang biasa disebut UKM sebagai Banana, Mendong, sumbu dan Enceng Gondok. Sedangkan untuk bahan pendukungnya

berupa rafia pilin. Produk yang dihasilkan memiliki 2 karakter yaitu produk anyaman dan produk jahit. UKM ini memiliki dua karakteristik sistem produksi yaitu *make to order* dan *make to stock*. Beberapa produk dijual langsung dan dikemas dalam bentuk persediaan produk jadi yang merupakan sisa dari *sample* produk yang dibuat untuk dipasarkan. Produk jadi ini merupakan produk *make to stock* yaitu produk yang diproduksi sebagai *sample* pameran. Selanjutnya akan dijual ke beberapa distributor kecil jika produk ini sudah dipasarkan oleh *customer* yang memesan produk terlebih dahulu. Pemilik akan mengutamakan *customer* sebelumnya sebagai distributor pertama yang memasarkan produk dari UKM. Lalu selanjutnya barulah pemilik menjualkan sisa-sisa *sample* ke distributor-distributor kecil, salah satunya yang ada di Bali.

Saat ini, produk yang sangat diminati oleh *customer* periode satu tahun terakhir adalah produk berbahan dasar Banana dan Mendong. Sehingga kebutuhan bahan baku tersebut lebih tinggi dibandingkan bahan baku lainnya. Oleh karena itu, pada penelitian ini, penulis akan berfokus pada dua bahan baku yaitu Banana dan Mendong.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak UKM, diketahui kedua *supplier* UKM baik Banana maupun Mendong tidak hanya melayani satu *customer* saja. Kedua *supplier* memiliki *customer* dari berbagai UKM dan PT yang memproduksi barang sejenis dalam bidang kerajinan. Hal tersebut mengakibatkan daya saing antar *customer* akan meningkat sehingga diperlukan strategi dalam manajemen rantai pasok UKM dan *supplier*. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah penerapan sistem terintegrasi yang saling menghubungkan keduanya dan menjalin koordinasi satu sama lain.

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk mengaplikasikan model inventori pada kondisi nyata yang dialami UKM. Salah satunya adalah, adanya kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan pada waktu tertentu dikarenakan adanya waktu tunggu kedatangan atau fluktuasi permintaan yang meningkat. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan persediaan pengaman (*safety stock*) untuk berjaga-jaga. Terdapat dua kasus yang dapat ditimbulkan pada saat terjadi kekurangan persediaan yaitu kasus pertama sebagian pelanggan mau menunggu kedatangan barang atau yang biasa disebut *back order*. Kasus kedua yaitu, sebagian pelanggan tidak mau menunggu kedatangan barang atau yang biasa disebut *lost sales*. Berdasarkan kasus yang pernah terjadi di UKM Lusmino Craft,

pada saat terjadi kekurangan, pemilik UKM memutuskan untuk melakukan pemesanan kembali (*back order*). Melihat kasus yang pernah dialami UKM saat terjadi kekurangan bahan baku, respon dari *customer* adalah menunggu keterlambatan pada jangka waktu tertentu. Selain itu, kasus kekurangan tidak selalu terjadi bahkan biasanya UKM siap mengirim produk sebelum batas waktu yang ditentukan oleh *customer*. Oleh karena itu, model yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah kasus pertama yaitu *back order*. Dengan adanya kasus kekurangan persediaan maka kebijakan persediaan juga perlu menambahkan estimasi biaya kekurangan ke dalam total biaya persediaan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kebijakan inventori yang akan diterapkan mampu mengatasi fluktuasi permintaan selama *lead time* dan mengurangi total biaya inventori *supply chain* dengan melibatkan pihak *supplier* sebagai bagian dari manajemen persediaan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan tata kelola bahan baku untuk mengatasi fluktuasi permintaan selama *lead time* dan mengurangi total biaya inventori *supply chain* dengan sistem persediaan terintegrasi.

1.4. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian ini. Berikut merupakan batasan-batasan masalah dalam penelitian ini:

- a. Pengumpulan data dilakukan pada November 2019 hingga Juni 2020
- b. Data inventori UKM yang dibutuhkan adalah data inventori dalam satu tahun terakhir periode Maret 2019 hingga Februari 2020.
- c. Produk yang menjadi obyek kajian penelitian ini produk berbahan dasar Banana (Banana) dan Mendong.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka memiliki tujuan untuk mendukung data-data dan hasil akhir pada proses dan hasil penelitian dengan mengkaji penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian ini.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam mengelola sistem persediaan. Metode ini dapat mengoptimalkan tata kelola pada sistem persediaan suatu perusahaan atau bisnis yang membutuhkan sistem ini. Penerapan metode ini diaplikasikan pada penelitian Ahmad (2018). Penelitian dilakukan di UKM Dodik Bakery dengan permasalahan yaitu UKM masih menerapkan pengendalian persediaan dengan cara yang tradisional, yaitu melakukan *order* atau pembelian bahan baku hanya ketika UKM tersebut sudah kehabisan bahan baku sehingga berakibat pada penjadwalan produksi yang akan terhambat jika pemesanan dilakukan secara mendadak dan tidak ada *stock* di gudang. Hasil dari penerapan Metode EOQ ini yaitu sistem persediaan yang ada pada UKM ini dapat lebih optimal dan ekonomis dibandingkan dengan metode yang diterapkan oleh UKM.

Selain itu, penerapan metode EOQ juga dilakukan pada penelitian Bravani dkk (2013), yang melakukan analisis tata kelola dan pengendalian persediaan pada usaha kecil menengah. Pada toko Sinamar tidak terdapat pengkajian atas pengendalian internal persediaan dan pengelola mengawasi sendiri jalannya usaha sehingga seringkali terjadi kelalaian dalam pengamanan aset. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah tersebut adalah pengendalian internal dengan menyusun kerangka COSO, pengelolaan persediaan menggunakan metode EOQ dan menghitung biaya menggunakan RTC. Dengan menggunakan metode yang ada dapat dikaji permasalahan-permasalahan internal yang berasal dari SDM, sementara untuk pengelolaan persediaan dengan menggunakan metode tersebut maka toko dapat mengetahui kuantitas pemesanan barang yang sebaiknya dipesan. Penelitian lainnya yang juga menggunakan metode EOQ diterapkan pada penelitian yang dilakukan Simbar (2014) yaitu menganalisis pengendalian persediaan bahan baku kayu cempaka pada industri mebel dengan

menggunakan metode EOQ. Permasalahan yang dijabarkan adalah selama ini UD Batu Zaman dalam kebijaksanaan pengadaan bahan baku hanya berdasarkan pada pengalaman atau data-data dari masa lalu, jadi belum menerapkan manajemen. Dengan penerapan EOQ, maka perusahaan dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan sistem persediaan yang optimal.

Pada penelitian Yuliani (2013), menganalisis persediaan bahan baku pada *home industry* tahu di Desa Raman Aji Kecamatan Raman Utara. Penelitian dilatarbelakangi dari mudahnya memperoleh kacang kedelai, banyak orang yang membuka usaha dengan memproduksi kedelai menjadi tahu, setiap usaha yang bergerak dalam bidang produksi akan dipengaruhi oleh persediaan bahan baku, oleh karena itu diperlukan pengelolaan bahan baku secara baik dan optimal. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah adalah metode EOQ dan ROP (*Reorder Point*). Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode EOQ home industry tahu dapat menghitung pemesanan bahan baku yang ekonomis.

Metode POQ (*Production Order Quantity*) merupakan metode yang dapat dilakukan untuk menganalisis dan menentukan sistem persediaan secara sistematis dengan hasil pemesanan yang paling ekonomis. Model ini dapat diterapkan pada sistem persediaan yang secara terus-menerus menumpuk dari waktu ke waktu. Salah satu penelitian yang menerapkan metode ini adalah Akhmad (2018) yang menganalisis persediaan menggunakan metode *periodic order quantity* (POQ) (studi kasus : di B.B.Barokah Cianjur). Permasalahan pada penelitian ini yaitu ketidakmampuan toko dalam mengendalikan persediaan suku cadang kendaraan roda dua agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan suku cadang. Dengan menggunakan metode POQ penulis mampu mengetahui strategi pemesanan yang paling optimum dan ongkos pemesanan dan total biaya yang rendah.

Pada penelitian yang dilakukan Anggraini dan Ferdiansyah (2018), melakukan analisis kebijakan inventori model probabilistik di CV. Bola Mas Pekanbaru. Penelitian dilatarbelakangi sering terjadinya *stock out* bahan baku yang menyebabkan terjadinya keterlambatan proses produksi yang diakibatkan karena tidak konstannya permintaan konsumen dan *inventory lead time*. Metode yang digunakan adalah model probabilistik dengan membandingkan hasil total biaya model Q dengan model P. Dari hasil perhitungan yang dilakukan, terbukti model Q mampu menghasilkan total biaya inventori terendah yang berarti merupakan

metode paling optimal sehingga dapat diperoleh kebijakan sistem persediaan yang optimal di CV. Bola Mas Pekanbaru.

Selain itu, penelitian lain yang juga menggunakan model inventori probabilistik adalah penelitian yang dilakukan Werti dkk (2015). Permasalahan yang dijumpai pada penelitian ini adalah pemilik bengkel Maju Jaya Tuban belum menerapkan sistem persediaan dalam kebijakan inventornya. Tidak adanya pengendalian persediaan secara teratur membuat pemilik toko tidak mengetahui perubahan tingkat persediaan dari waktu ke waktu dari setiap jenis barang yang akan dijual. Metode yang digunakan penulis adalah model P dan model Q lalu membandingkan total biaya kedua metode tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode model probabilistik EOQ (q, r) memiliki total biaya persediaan lebih kecil dari pada bengkel kebijakan Maju Jaya Tuban. Total penghematan biaya persediaan dengan biaya pemesanan (10%) dan biaya simpan adalah 1%.

Penentuan model inventori juga dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian atau berdasarkan rumus masalah suatu penelitian. Salah satu penelitian yang melakukan modifikasi model inventori adalah penelitian yang dilakukan oleh Pan dan Yang (2002) mengemukakan model inventori dengan sistem terintegrasi dengan kebijakan persediaan yang mempertimbangkan kedua biaya inventori antara *buyer-vendor*. Interval waktu pemesanan yang optimal diperhitungkan berdasarkan biaya inventori *buyer-vendor* dengan tujuan meningkatkan relasi kerjasama untuk jangka panjang.

Penelitian lain yang mengembangkan model EOQ dengan sistem persediaan terintegrasi dilakukan oleh Chen dan Kang (2010). Penelitian ini khusus membahas pengembangan model tanpa studi kasus akan tetapi menyediakan contoh numerik pada akhir pembahasan. Penelitian ini membahas tiga model yang dijadikan sebagai pembandingan dari hasil ketiga model. Model pertama berkaitan dengan total biaya yang dihasilkan dari biaya-biaya individual antara *buyer-vendor*, model kedua membahas sistem terintegrasi dan model ketiga membahas kebijakan diskon untuk kuantitas pembelian tertentu yang dilakukan oleh *buyer* dengan sistem terintegrasi.

2.1.2. Penelitian Sekarang

Penelitian sekarang dilakukan di UKM Lusmino Craft yang berlokasi di Jambon RT 2 RW 21 Trihanggo Gamping Sleman. Pemilik sekaligus penemu UKM ini bernama Giofani, S.T. UKM ini memproduksi barang-barang kerajinan berupa tas dan keranjang-keranjang penyimpanan dengan berbagai varian. UKM Lusmino *Craft* melakukan pengadaan bahan baku berdasarkan tingkat kedatangan permintaan yaitu pemesanan bahan baku akan dilakukan saat ada permintaan dengan kondisi tingkat persediaan di gudang lebih rendah dibanding tingkat permintaan. Hal ini mengakibatkan terhambatnya proses produksi selama kurun waktu *leadtime*. Oleh karena itu diperlukan kebijakan inventori yang mampu mengatasi masalah persediaan yang ada. Selain itu, relasi antar *customer* dan *supplier* juga perlu diperhatikan untuk meningkatkan kerjasama dalam jangka waktu yang panjang dengan menerapkan kebijakan inventori yang terintegrasi. Diharapkan dengan kebijakan inventori tersebut, mampu menekan biaya persediaan antar kedua pihak sehingga dapat saling menguntungkan. Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, usulan yang diberikan kepada UKM Lusmino Craft adalah kebijakan inventori dengan sistem terintegrasi dan akan menggunakan metode inventori probabilistik dengan model P pada kasus *backorder* sebagai metode dasar.

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Proses Bisnis

Proses bisnis adalah jaringan aktivitas yang terhubung dengan batasan dan hubungan prioritas yang terdefinisi dengan baik, yang memanfaatkan sumber daya untuk mengubah input menjadi output untuk tujuan memenuhi kebutuhan pelanggan (Laguna dan Marklund, 2013). Proses bisnis dapat dibagi menjadi beberapa subproses dan masing-masing subproses juga memiliki pemetanaa aliran proses yang terdiri dari beberapa atribut untuk mencapai tujuan superprosesnya..

Contoh aktivitas proses bisnis pada perusahaan manufaktur adalah mulai dari pemesanan dan penerimaan bahan baku dari para supplier, kemudian proses produksi bahan baku menjadi produk yang sudah jadi, kemudian produk jadi tersebut dikirimkan kepada distributor yang nantinya akan dijual kepada customer, sehingga perusahaan dan customer mendapatkan keuntungan dari kegiatan bisnis tersebut.

Menurut Widayanto (2017) Karakteristik Proses Bisnis yang baik, antara lain :

- a. Adanya proses *owner*, merupakan pihak yang dipilih langsung oleh manajemen untuk bertanggung jawab terhadap performansi proses agar efektif dan efisien
- b. Memiliki batasan-batasan yang jelas terhadap proses bisnis.
- c. Kejelasan hubungan internal dan pertanggung jawabannya.
- d. Prosedur, tugas kerja, kebutuhan training terdokumentasi dengan baik
- e. Memiliki ukuran-ukuran dan sistem *feedback* pada setiap aktivitas.
- f. Memiliki ukuran-ukuran dan target yang berhubungan dengan kepuasan *user*.
- g. Waktu siklus dari setiap aktivitas diketahui dengan jelas.
- h. Mempunyai perumusan atau perubahan prosedur.
- i. Mengetahui tentang bagaimana langkah–langkah selanjutnya agar menjadi lebih baik.

Menurut Andrews dan Stalick, (1994:8) dalam referensi Sitorus & Nasution (2007), tujuan proses bisnis adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kemampuan organisasi dalam menghasilkan barang atau jasa yang khusus serta mempertahankan produksi massal.
- b. Meningkatkan kepuasan atas barang atau jasa sehingga pelanggan akan memilih barang atau jasa perusahaan daripada perusahaan pesaing.
- c. Membuat lebih mudah dan menyenangkan bagi pelanggan untuk melakukan bisnis dengan perusahaan.
- d. Memutuskan batasan organisasional, membawa pelanggan kepada saluran informasi melalui komunikasi, jaringan dan teknologi komputer.
- e. Mempercepat waktu respon kepada pelanggan, mengeleminasi kesalahan dan ketidakpuasan, serta mengurangi pengembangan barang atau jasa dalam waktu siklus pabrik.
- f. Memproses permintaan pelanggan yang lebih dan peningkatan volume dari setiap pelanggan serta menetapkan harga "value driven" untuk pelanggan tanpa mengurangi profitabilitas.
- g. Memperbaiki kualitas kerja dan kemampuan individu dalam memberikan kontribusi pada perusahaan.
- h. Memperbaiki pembagian dan kegunaan pengetahuan organisasi sehingga organisasi tidak tergantung pada keahlian beberapa orang saja.

2.1.2. Pengertian Sistem Persediaan

Pada prinsipnya, inventori adalah suatu sumber daya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Proses lebih lanjut yang dimaksudkan dapat berupa kegiatan produksi seperti dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran seperti yang dijumpai pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi seperti dijumpai pada sistem rumah tangga, perkantoran, dan sebagainya. Sistem Inventori merupakan suatu kebijakan yang mengontrol atau memantau tingkat persediaan atau kapasitas persediaan dan menentukan batas tingkat kapasitas serta waktu yang tepat untuk melakukan *reorder* sumber daya, dan berapa kuantitas sumber daya tersebut yang harus dipesan. (Senator, 2006)

Menurut Gokhale dan Kaloji (2018), persediaan merupakan aset penting bagi banyak perusahaan, karena merupakan aset besar dalam laporan keuangan perusahaan dan merupakan sumber pendapatan dalam waktu dekat melalui penjualan barang. Dengan kata lain, persediaan mengacu pada persediaan, perusahaan akan melakukan penjualan di masa depan dalam operasi bisnis normal dan menciptakan sebuah produk. Ini adalah bagian penting dari setiap organisasi, baik besar / kecil harus menyimpan inventaris di sistem. Dalam bahasa akuntansi persediaan berarti persediaan barang jadi saja. Dalam masalah manufaktur, ini mungkin termasuk bahan mentah, pekerjaan dalam proses, dan penyimpanan dll. Manajemen persediaan yang efisien diperlukan karena sebagian besar dana perusahaan diinvestasikan di dalamnya

Pada umumnya persediaan dilakukan untuk meningkatkan kapasitas produksi sehingga permintaan *customer* dapat dipenuhi sesuai kuantitasnya dan dapat dikirim tepat waktu. Persediaan di dalam gudang dapat mencakup berbagai jenis sumber daya seperti material (bahan), mesin, uang maupun tenaga kerja. Variable atau keputusan tujuan pada suatu sistem dan yang berkaitan dengan sistem persediaan adalah berapa kapasitas atau jumlah sumber daya yang harus dibeli dan kapan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan sumber daya. Hal ini bertujuan untuk mengelola sistem persediaan secara optimal dan untuk menekan seminimal mungkin biaya-biaya pemesanan atau pengadaan sumber daya.

a. Bentuk dan Jenis Inventori

Persediaan dalam suatu industri manufaktur dapat diklasifikasikan menjadi bahan baku (*raw materials*), produk jadi (*finished products*), *part* atau komponen pada

produk (*component parts*), bahan pendukung (*supplies*) dan persediaan barang yang sedang dalam proses produksi (*work in process*). Sedangkan pada perusahaan jasa, persediaan terdiri atas barang *tangible* yaitu barang yang tidak kelihatan oleh kasat mata dan bahan pendukung lainnya yang dibutuhkan saat menawarkan jasa. (Senator, 2006).

i. Bahan Baku (*raw material*)

Bahan baku adalah input barang awal pada lini produksi untuk dilakukan proses transformasi produksi selanjutnya menjadi produk jadi. Ketersediaan bahan baku di gudang sangat menentukan kelancaran proses produksi sehingga tata kelola bahan baku sangat penting dilakukan. Inventori bahan baku didatangkan dari luar sistem dan kedatangan barang secara fisik akan disimpan di gudang bahan baku (*receiving storage*)

ii. Bahan Setengah Jadi (*work in process*)

Barang setengah jadi merupakan bentuk peralihan dari bahan baku menjadi produk jadi. Dalam sistem manufaktur yang bersifat pesanan (*job order*), adanya inventori barang setengah jadi ini biasanya disebabkan oleh proses transformasi produksinya memerlukan waktu yang cukup lama. Sementara dalam sistem manufaktur yang bersifat produksi massa (*mass production*), adanya inventori barang setengah jadi dapat terjadi karena karakteristik prosesnya yang memang demikian (contoh industri pupuk) atau terjadi karena lintasan produksinya yang tidak seimbang.

iii. Barang Jadi (*finished good*)

Barang jadi merupakan produk perusahaan atau merupakan hasil akhir dari proses produksi yang sudah siap dipasarkan kepada *customer*. Sebelum dikirim ke tangan *customer* yang membutuhkan, barang jadi akan disimpan terlebih dahulu di gudang barang jadi (*warehouse*). Dalam sistem manufaktur yang bersifat produksi massa (*mass production*), barang jadi akan disimpan untuk beberapa waktu sampai kedatangan *customer*. Sedangkan dalam sistem manufaktur yang bersifat pesanan (*job order*), begitu barang tersebut selesai diproduksi akan segera diambil oleh *customer* yang memesannya. Dengan demikian, dalam sistem manufaktur berdasarkan pesanan sangat jarang ditemui inventori barang jadi di gudang.

b. Alasan Perlunya Penerapan Sistem Persediaan

Tujuan penerapan sistem persediaan didasari oleh beberapa faktor-faktor yang sudah dijelaskan juga sebelumnya dan berikut adalah alasan-alasan perlunya dilakukan penerapan sistem persediaan/inventori pada suatu perusahaan.

- i. Kendala perusahaan dalam memprediksi perubahan permintaan dari *customer* atau permintaan variasi dari *customer* (*fluctuation inventory*).
- ii. Adanya produk atau item yang diproduksi suatu perusahaan bersifat musiman atau produk yang dibutuhkan pada waktu-waktu tertentu (*anticipation inventory*).
- iii. Kendala perusahaan dalam memperkirakan jumlah pemesanan yang optimal untuk kebutuhan rantai produksi.
- iv. Kendala keterlambatan bahan baku tiba di gudang sehingga berakibat pada terhambat dan tertundanya proses produksi.

c. Fungsi Inventori

Menurut Bichan dan Koenigsberg (1977) dalam referensi Senator (2006) ada tiga jenis motif yang merupakan fungsi dari inventori sebagai berikut:

- i. Motif Transaksi (*Transaction Motive*)
Motif transaksi merupakan motif utama keberadaan inventori diperlukan yaitu suatu motif yang menjamin pemenuhan permintaan barang. Motif transaksi adalah motif untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan barang. Besar minimum inventori yang diperlukan untuk menjamin kelancaran proses pemenuhan permintaan pemakai disebut sebagai inventori/ stok operasi (*operation stock*). Besarnya stok operasi ini bergantung pada besarnya waktu ancap-ancap dan banyaknya kebutuhan barang per satuan waktu. Dengan perkataan lain, besarnya stok operasi ini adalah minimal sebesar kebutuhan barang selama waktu ancap-ancapnya.
- ii. Motif Berjaga-Jaga (Meredam Ketidakpastian)
Keberadaan inventori dapat disebabkan oleh adanya keinginan untuk meredam ketidakpastian atau dengan kata lain motif untuk berjaga-jaga. Ketidakpastian dapat timbul dari sisi pasokan (*supplier*) barang maupun ketidakpastian dari sisi pemakai (*user / customer*). Besarnya inventori untuk meredam ketidakpastian disebut sebagai inventori pengaman. Ada dua jenis inventori pengaman, yaitu cadangan pengaman (*safety stock*), bila kepastian

tersebut datangnya dari pemakai (*user / customer*) atau cadangan penyangga (*buffer stock*), bila kepastian tersebut datang dari pemasok (*supplier*). Dengan demikian semakin besar ketidakpastian maka semakin besar pula pengaman yang diperlukan. Besarnya cadangan pengaman tidak hanya bergantung pada besarnya variasi atau fluktuasi permintaan, tapi juga bergantung pada besarnya waktu anjang-angang.

iii. Motif Berspekulasi

Pada motif ini keberadaan inventori timbul akibat adanya keinginan untuk melakukan spekulasi dengan tujuan mendapatkan keuntungan yang berlipat ganda dari kenaikan harga barang di masa mendatang.

2.1.3. Metode Sistem Persediaan

Salah satu sistem persediaan sumber daya yang pada umumnya dilakukan di berbagai industri manufaktur saat ini adalah pengelolaan persediaan bahan baku. Bahan baku merupakan bahan mentah yang dibutuhkan untuk membuat suatu produk dan bahan baku ini merupakan komponen penting sehingga diperlukan pengelolaan penyediaan bahan baku yang optimal yaitu tepat dalam penentuan kapasitas serta tepat dalam arti waktu pemesanan. Persediaan bahan yang sedikit dapat berakibat terjadinya kekurangan bahan. Kondisi perusahaan saat mengalami kekurangan bahan baku atau yang biasa disebut *stock-out* dapat mengakibatkan terhambatnya proses produksi karena tidak adanya bahan baku lagi yang akan diproduksi. Akan tetapi ada dampak positif yang juga diperoleh dari persediaan bahan baku yang minim yaitu menekan biaya-biaya yang dapat timbul saat bahan baku tersebut di simpan di gudang seperti *holding cost* atau biaya simpan. Selain itu, persediaan bahan baku dengan jumlah yang minim juga mengurangi biaya pembelian dan biaya pemesanan.

Begitu pula pada sistem persediaan bahan baku yang dilakukan dengan kapasitas yang banyak (*over stock*) memiliki dampak positif dan negative. Dampak positifnya adalah dapat menjamin kelancaran proses produksi karena adanya input bahan baku yang terus berjalan. Akan tetapi, sisi negatifnya adalah dapat dilihat dari segi biaya, yaitu dapat memungkinkan adanya kerusakan barang akibat penyimpanan yang cukup lama dan mengakibatkan kerugian serta adanya biaya *holding cost*. Oleh karena itu dibutuhkan pengelolaan sistem persediaan yang dapat memperhitungkan segala pertimbangan yang ada, sehingga pemesanan dapat dilakukan dengan kapasitas sesuai kebutuhan perusahaan dan waktu *re-order*

yang tepat dengan menekan biaya pemesanan seminimal mungkin atau secara singkat pemesanan bahan baku yang dilakukan secara optimal.

Perhitungan kapasitas jumlah bahan baku yang akan dipesan dapat diperoleh dari data kebutuhan produksi selama periode tertentu. Kebutuhan produksi dapat diprediksi dari data-data *history* penjualan suatu perusahaan atau data peramalan permintaan (*forecasting*) yang telah dilakukan perusahaan. Setelah kapasitas bahan baku diketahui maka dapat dilakukan pula perhitungan waktu *re-order* atau pemesanan kembali dan cara-cara pemesanan dilakukan. Berikut adalah dua alternatif yang dapat dilakukan dalam rencana pemesanan:

- Melakukan pembelian sekaligus semua jumlah kebutuhan barang dan kemudian disimpan digudang. Saat barang dibutuhkan, dapat langsung diambil di gudang. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, metode ini akan menjamin kelancaran proses produksi tetapi perusahaan juga harus menanggung resiko pengeluaran biaya yang tinggi.
- Alternatif yang kedua adalah melakukan pemesanan bahan baku dengan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan produksi dalam waktu yang relatif kecil sehingga mengakibatkan pembelian dilakukan secara berkali-kali atau lebih sering dibandingkan alternatif pertama. Penerapan ini memiliki dampak yang berkebalikan dari alternatif pertama yaitu tidak menjamin kelancaran proses produksi atau dapat mengakibatkan keterlambatan proses produksi akan tetapi dapat menekan biaya atau mengurangi biaya persediaan.

Dari dua metode alternatif diatas, manajemen harus mampu mengatur dan mengelola sistem persediaan secara optimal yaitu dapat menjamin kelancaran sistem produksi dan dapat menekan biaya persediaan. Oleh karena itu diperlukan kalkulasi secara sistematis dan salah satu metode yang pada umumnya digunakan untuk pengelolaan sistem persediaan adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

EOQ merupakan suatu ukuran volume atau kapasitas pembelian bahan baku yang paling ekonomis dan diterapkan untuk dilaksanakan pada setiap kali proses pembelian atau pengadaan barang dilakukan.

a. Sistem Inventori Probabilistik

Berbeda dengan inventori deterministik yang selalu diketahui dengan pasti permintaannya, dalam inventori probabilistik permintaan tidak pasti dan berfluktuasi sesuai dengan kebutuhan konsumennya, walaupun demikian ketidakpastian ini memiliki pola tertentu yang dicirikan dengan nilai sentral, nilai sebaran, dan pola distribusinya yang dapat diprediksi. Penyebab permasalahan dalam inventori probabilistik adalah setiap satuan waktu akan selalu ada permintaan barang yang tidak diketahui sebelumnya, informasi yang diketahui hanyalah pola permintaannya saja berdasarkan data masa lalu. Pola permintaan yang dimaksud dalam bentuk parameter harga rata-rata, standar deviasi, dan bentuk distribusi kemungkinan permintaannya. Dengan demikian penentuan kebijakan inventori menjadi lebih sulit, terutama yang terkait dengan penentuan besarnya cadangan pengaman yang akan dialokasikan untuk mengatasi fluktuasi permintaan. Pada dasarnya, fenomena inventori yang sering dijumpai adalah inventori probabilistic yaitu suatu keadaan inventori yang mengandung ketidakpastian. Dalam sistem persediaan, ketidakpastian dapat berasal dari :

- Pemakai (*user*) yang berupa fluktuasi permintaan yang dicerminkan oleh variansi atau deviasi standarnya (S)
- Pemasok (*supplier*) yang berupa ketidakpastian waktu pengiriman barang yang dicerminkan oleh waktu anjang-angangnya (*lead time* L)
- Sistem manajemen (pengelola) yang berupa ketidakhandalan pengelola dalam menyikapi permasalahan yang dicerminkan dengan faktor risiko yang mampu ditanggung (Z_a).

Berdasarkan referensi buku Sistem Inventori oleh Senator (2006), model *Static Lot Sizing* yang pada umumnya digunakan dalam kebijakan persediaan yang bersifat probabilistik adalah metode *EOQ*- model Q dan metode *EOQ*-model P .

i. *EOQ Probabilistic* model Q

EOQ Probabilistic sistem Q memiliki situasi dimana persediaan bahan baku di gudang sama dengan situasi pengendalian persediaan bahan baku pada sistem deterministik. Perbedaannya, pada metode ini terdapat penambahan cadangan pengaman (*safety stock*). Pada dasarnya, metode *EOQ* probabilistik model Q mencari tingkat pelayanan untuk menentukan besarnya q optimal dan r .

Karakteristik kebijakan inventori model Q ditandai oleh 2 hal mendasar sebagai berikut.

- Besarnya ukuran lot pemesanan (q_0) selalu tetap untuk setiap kali pemesanan dilakukan.
- Pemesanan dilakukan apabila jumlah inventori yang dimiliki telah mencapai suatu tingkat tertentu (r) yang disebut titik pemesanan ulang (*reorder point*).

Sistem pemesanan pada model ini memiliki jumlah lot pesanan yang sama tiap kali *order* dilakukan. Beberapa asumsi yang perlu diperhatikan pada model pengendalian sistem Q ini adalah:

- Biaya simpan tetap
- Biaya pemesanan tetap
- *Leadtime* tetap
- Permintaan bahan baku bervariasi
- Tidak terdapat sistem diskon pada saat pembelian

ii. *EOQ Probabilistic sistem P (Period Review Method)*

Sebagaimana yang sudah dijelaskan pada model Q, permasalahan inventori yang juga akan dipecahkan dengan model P berkaitan dengan penentuan besarnya stok operasi (*operating stock*) yang harus disediakan dan cadangan pengamannya. Perbedaan model P dengan model Q terletak pada kebijakan inventori yang dihasilkan, model Q menentukan kuantitas pemesanan yang optimal sedangkan model P menentukan interval waktu pemesanan yang optimal.

Selain model Q, model P juga dibedakan menjadi dua yaitu model P dengan *back order* dan model P dengan *lost sales*. Perbedaan kedua model terdapat pada biaya simpan. Pada kasus *back order*, kekurangan inventori dapat dipenuhi kemudian sehingga dapat memungkinkan adanya inventori negatif sedangkan pada kasus *lost sales* kekurangan inventori dibiarkan saja sehingga tidak dimungkinkan adanya inventori negatif.

Dari kedua metode Q dan P, metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode P yaitu penentuan periode pemesanan yang optimal dengan model *back order*.

Berikut adalah komponen-komponen biaya yang berlaku pada model P.

1) Ongkos Pembelian (O_b)

Ongkos ini diperoleh dari perkalian antara jumlah barang yang akan dibeli sesuai tingkat permintaan (D) dengan harga beli per satuan bahan (c).

$$O_b = Dc \quad (2.1)$$

2) Ongkos Pengadaan

Ongkos pengadaan adalah ongkos pemesanan dikalikan dengan frekuensi pemesanan yang dilakukan selama satu tahun. Berikut adalah model ongkos pengadaan secara sistematis

$$O_p = Af \quad (2.2)$$

Jika setiap satu kali pesan dilakukan selama jangka waktu T , maka model frekuensi pemesanan per tahun adalah

$$f = \frac{1}{T} \quad (2.3)$$

Sehingga biaya pengadaan per tahun dapat diformulasikan sebagai berikut

$$O_p = \frac{A}{T} \quad (2.4)$$

3) Ongkos Simpan

Ongkos simpan merupakan biaya simpan bahan baku dalam satuan selama satu tahun dikalikan dengan tingkat inventori di gudang selama satu tahun. Berdasarkan penjabaran rumus pada referensi Nur Bahagia (2006), biaya simpan dibuat berdasarkan dua kasus *back order* dan *lost sales*. Berikut adalah biaya simpan pada kasus *back order*

$$O_s = \left(R - D_L + \frac{TD}{2} \right) r_b \quad (2.5)$$

Dan formulasi untuk kasus *lost sales* sebagai berikut

$$O_s = \left(R - D_L + \frac{TD}{2} + N \right) r_b \quad (2.6)$$

Dengan nilai N yaitu kemungkinan jumlah bahan yang kurang (Kekurangan Inventori)

$$N = St. dv\sqrt{T+L}[f(Z_\alpha) - Z_\alpha\Psi(Z_\alpha)] \quad (2.7)$$

Keterangan :

- Nilai Z_α dapat dilihat pada tabel A di lampiran
- Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\Psi(Z_\alpha)$ dapat dilihat pada tabel B di lampiran

4) Ongkos Kekurangan Inventori

Dalam model P, kemungkinan terjadinya kekurangan inventori dapat terjadi setiap saat. Oleh karena itu, diperlukan *safety stock* atau stok pengaman untuk mengendalikan kekurangan tersebut dalam kurun waktu $(T + L)$ yaitu selama jangka waktu interval pemesanan kembali ditambah waktu *lead time*. Jika ongkos setiap bahan baku yang kurang bernilai C_u dan ekspektasi jumlah kekurangan inventori selama satu tahun berjumlah N_T maka ongkos kekurangan inventori adalah sebagai berikut

$$O_k = N_T C_u \quad (2.8)$$

Nilai N_T merupakan jumlah kekurangan inventori selama satu siklus dalam satu tahun sebagai berikut

$$N_T = N \frac{1}{T} \quad (2.9)$$

Sehinga ongkos kekurangan inventori adalah sebesar

$$O_k = \frac{C_u N}{T} \quad (2.10)$$

Formulasi model untuk total seluruh biaya inventori pada model P adalah sebagai berikut

$$TCP = O_b + O_p + O_s + O_k \quad (2.11)$$

$$TCP = Dc + \frac{A}{T} + r_b \left[R - D_L + \frac{DT}{2} \right] + \frac{c_u}{T} N \quad (2.12)$$

Mekanisme pengendalian inventori model P dengan metode Hadley-Within adalah sebagai berikut (Bahagia, 2006)

- 1) Menghitung nilai T_0 , model inventori yang digunakan adalah model Wilson sebagai berikut.

$$T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dr_b}} \quad (2.13)$$

- 2) Mencari nilai α dan R dengan persamaan dibawah ini

$$\alpha = \frac{Tr_b}{c_u} \quad (2.14)$$

$$R = D(T + L) + Z_\alpha \sqrt{T + L} \quad (2.15)$$

- 3) Menghitung total ongkos inventori Model P menggunakan persamaan (2.12)
- 4) Ulangi langkah 2 dengan mengubah T_0 dengan $T_0 = T_0 + \Delta T_0$
 - Jika hasil $(TCP)_0$ baru lebih besar dari $(TCP)_0$ awal, Iterasi penambahan T_0 dihentikan. Kemudian dicoba dengan iterasi pengurangan $T_0 = T_0 - \Delta T_0$ sampai ditemukan $T^* = T_0$ yang memberikan nilai ongkos total $(TCP)^*$ minimal.
 - Jika hasil $(TCP)_0$ baru lebih kecil dari $(TCP)_0$ awal, Iterasi penambahan $T_0 = T_0 + \Delta T_0$ dilanjutkan dan baru berhenti apabila $(TCP)_0$ baru lebih besar dari $(TCP)_0$ yang dihitung sebelumnya. Harga T_0 yang memberikan nilai ongkos total terkecil $(TCP)^*$ merupakan selang waktu optimal T^* .

b. Model Inventori Terintegrasi

Mengelola aliran material/produk dengan tepat adalah salah satu tujuan utama dari *supply chain* atau rantai pasok. Aliran yang tepat berarti tidak terlalu terlambat dan tidak terlalu dini serta jumlahnya sesuai dengan kebutuhan yang berarti meminimalisir adanya *over stock* maupun *out of stock*. Kekurangan atau kelebihan pasokan produk sama-sama berdampak negatif bagi *supply chain*. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan manajemen rantai pasok. Kebijakan inventori yang menawarkan hal tersebut adalah kebijakan inventori dengan sistem terintegrasi.

Model Inventori awal yang akan digunakan pada penelitian ini adalah model yang sudah dikembangkan berdasarkan konsep terintegrasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chen dan Kang (2010), kebijakan inventori dikembangkan dengan memperhitungkan hubungan kooperatif antara *supplier* dan pembeli sehingga terdapat variabel keputusan yang melibatkan parameter-parameter *supplier*. Tujuan penelitian tersebut adalah menciptakan kebijakan inventori yang terintegrasi yaitu mempertimbangkan sesuatu secara menyeluruh dan menyatukan unsur-unsur tertentu. Pada kondisi ini, unsur-unsur yang akan disatukan adalah biaya inventori antar kedua pihak yaitu *buyer* dan *supplier* dengan tujuan untuk meningkatkan relasi yang baik dalam jangka yang panjang. Pada penelitian ini akan ada dua model yang akan dibahas yaitu model inventori individual dan model inventori terintegrasi dan akan dijadikan sebagai pembanding hasil total biaya kedua pihak yaitu *buyer* (UKM) dan *supplier*.

Hubungan kerjasama antara vendor dan pembeli dapat dirumuskan sebagai berikut. Pertama, total biaya tahunan untuk *supplier* akan disajikan dan akan menjadi bagian dari total biaya inventori keseluruhan untuk *supplier* dan *buyer*.

i. Total Biaya *Supplier*

Total biaya tahunan *supplier* terdiri atas biaya setup per *run* produksi, biaya pemrosesan per order, biaya simpan, dan *opportunity interest loss*. Berdasarkan Hsiao (2008), inventori rata-rata *supplier* per tahun adalah sebagai berikut.

$$\frac{DT_i}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right] \quad (2.16)$$

dan biaya simpan *supplier* per tahun adalah

$$r_s c = \frac{r_s DT_i}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right] \quad (2.17)$$

Sehingga, total biaya inventori *supplier* untuk satu tahun adalah

$$TS = \frac{S + n_i F}{n_i T_i} + \frac{r_s DT_i}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right] \quad (2.18)$$

Dengan $i = 1$ dan 2 sesuai kasus pada model inventori yang dihitung

ii. Model Inventori Individual

Model ini memperlakukan *buyer* dan *supplier* sebagai unit individual yaitu penentuan interval waktu pengisian kembali tidak mempertimbangkan biaya inventori dari *supplier*. Model individual yang akan digunakan adalah formula Wilson sebagai berikut.

$$TB_0 = \frac{D}{Q}A + \frac{Q}{2}r_b \quad (2.19)$$

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, nilai optimal yang akan ditentukan adalah interval waktu pemesanan yang terintegrasi, maka dilakukan substitusi persamaan 2-9 ke persamaan 2-8 untuk memperoleh nilai T_0 yang akan diturunkan secara parsial dari TB_0 berikut ini.

$$Q = DT \quad (2.20)$$

$$TB_0 = \frac{A}{T_{01}} + \frac{DT_{01}}{2}r_b \quad (2.21)$$

Sehingga diperoleh

$$T_{01}^* = \sqrt{\frac{2A}{Dr_b}} \quad (2.22)$$

iii. Model Inventori Terintegrasi

Model terintegrasi adalah model inventori yang mempertimbangkan biaya persediaan antara *buyer* dan *supplier*. Interval waktu pemesanan yang optimal diturunkan dari total biaya inventori *buyer* ditambah biaya inventori *supplier*. Pada model inventori terintegrasi yang dikembangkan Goyal (1977), prinsip utamanya adalah menentukan kebijakan inventori dengan menurunkan persamaan secara parsial dari gabungan biaya *buyer* dan *supplier*. Pemodelan biaya inventori yang berbeda dengan konsep model Goyal mengakibatkan peneliti harus melakukan penurunan rumus secara matematis yang akan dibahas pada bagian pembahasan.

Model terintegrasi yang akan diturunkan terdiri atas dua model yaitu model awal (T_{02}) dan akhir (T_{A2}) Model awal merupakan model yang menggunakan metode Wilson sedangkan model akhir merupakan model yang menggunakan metode *Periodic Review Method*. Secara garis besar total biaya tahunan (*Total Annual Cost*) pada model terintegrasi adalah sebagai berikut.

$$TAC = TB_1 + TV \quad (2.23)$$



BAB 6

KESIMPULAN

6.1. Kesimpulan

Metode probabilistik dengan model P pada kasus *backorder* dengan aplikasi sistem inventori terintegrasi menghasilkan keputusan kebijakan inventori yang lebih baik dari kebijakan UKM sebelumnya dalam pengendalian bahan baku. Hal ini dapat dilihat pada kesimpulan dari kebijakan inventori bahan baku Banana dan Mendong sebagai berikut.

6.1.1. Bahan Baku Banana

Tabel 6.1. Tabel Kebijakan Inventori Banana

Bahan Baku Banana	
T*	0.1470
Day	53
Order	7 kali/tahun
R	2094
SS	137
Q rata-rata	4551
Kg/ <i>Shipping</i>	644
n	48
n <i>Shipment/order</i>	7
Kap BB (<i>Storage</i>)	900
TB	Rp 263,311,629.54
TS	Rp 409,452.18
TC	Rp 263,721,081.72

Berdasarkan hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa interval waktu pemesanan kembali yang dapat menghasilkan biaya total inventori yang paling minimal untuk bahan baku Banana adalah 0.1470 tahun atau 53 hari dengan biaya total sebesar Rp 263,721,081.72. Kebijakan inventori tersebut menghasilkan total biaya inventori UKM sebesar Rp 263,311,629.54 dan biaya inventori *supplier* Rp 409,452.18. Inventori maksimum yang diinginkan pada hasil kebijakan inventori diatas adalah sebesar 2094 kg. Untuk mengetahui rata-rata kuantitas *shipment* per *order* sebagai tolak ukur kemampuan gudang apakah dapat memenuhi kuantitas bahan baku per *shipment*, maka dilakukan perhitungan kuantitas pemesanan rata-rata. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, kuantitas bahan baku Banana rata-rata per *shipment* sebesar 644 kg dan rerata kapasitas bahan baku di gudang untuk bahan baku Banana adalah sebesar 900 kg. Oleh karena

itu, dapat disimpulkan bahwa kuantitas bahan baku Banana di per *shipment* dapat memenuhi rerata kapasitas bahan baku Banana di gudang.

Diketahui pada bagian bab 2 teori sistem persediaan bahwa salah satu fungsi inventori adalah pengendali dalam motif berjaga-jaga yaitu motif untuk meredam ketidakpastian dengan adanya cadangan pengaman (*safety stock*). Dari tabel 6.1. diketahui besarnya inventori untuk meredam ketidakpastian permintaan adalah sebesar 137 kg.

Kebijakan diatas berlaku untuk batasan permintaan kebutuhan bahan baku Banana berkisar 30910 kg dalam satu tahun dengan tidak adanya perubahan secara signifikan.

6.1.2. Bahan Baku Mendong

Tabel 6.2. Tabel Kebijakan Inventori Mendong

Kesimpulan Bahan Baku Mendong	
T*	0.1527
Day	55
Order	7 kali/tahun
R	1705
SS	135
Q rata-rata	3456
Kg/ Shipping	628
n (tahun)	36
n Shipment/order	6
Kap BB (Storage)	800
TB	Rp 147,555,059.74
TS	Rp 347,595.24
TC	Rp 147,902,654.98

Berdasarkan hasil data diatas, dapat disimpulkan bahwa interval waktu pemesanan kembali yang dapat menghasilkan biaya total inventori yang paling minimal untuk bahan baku Mendong adalah 0. 1527 tahun atau 55 hari dengan biaya total sebesar RP 147,902,654.98. Kebijakan inventori tersebut menghasilkan total biaya inventori UKM sebesar Rp 147,555,059.74 dan biaya inventori *supplier* Rp 347,595.24. Inventori maksimum yang diinginkan pada hasil kebijakan inventori diatas adalah sebesar 1705 kg dengan *safety stock* sebesar 135 kg. Sama seperti bahan baku Banana, Untuk mengetahui rata-rata kuantitas *shipment* per *order* sebagai tolak ukur kemampuan gudang apakah dapat

memenuhi kuantitas bahan baku per *shipment*, maka dilakukan perhitungan kuantitas pemesanan rata-rata. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, rata-rata kuantitas bahan baku Mendong per *shipment* sebesar 628 kg dan rerata kapasitas bahan baku di gudang untuk bahan baku Mendong adalah sebesar 800 kg. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kuantitas bahan baku Mendong per *shipment* dapat memenuhi rerata kapasitas bahan baku Mendong di gudang.

Kebijakan diatas berlaku untuk batasan permintaan kebutuhan bahan baku Mendong berkisar 22620 kg dalam satu tahun dengan tidak adanya perubahan secara signifikan.

Dari hasil pengolahan data yang diperoleh dari kedua bahan baku dapat disimpulkan bahwa model usulan yaitu model terintegrasi menghasilkan total biaya inventori *supply chain* yang paling minimum dibandingkan dengan kebijakan UKM dan model individual.

6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan adalah:

6.2.1. Untuk UKM

- a. Diharapkan UKM mampu menjalin komunikasi yang baik dengan pihak *supplier* Banana dan Mendong agar mempermudah aliran informasi yang dibutuhkan dalam proses manajemen tata kelola bahan baku.
- b. Sebaiknya UKM melakukan pengecekan kuantitas persediaan bahan baku sebelum melakukan pemesanan untuk pertimbangan dalam menentukan kuantitas pemesanan tiap *replenishment time*. Sehingga dapat meminimalisir pemesanan berlebih atau *over stock*.

6.2.2. Untuk Penelitian Selanjutnya

- a. Peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan kasus lain yang mempengaruhi persediaan seperti diskon yang ditawarkan *supplier*, *shortage-lost sales*, dll bilamana kebijakan UKM dan *supplier* berbeda dengan kondisi saat ini.
- b. Peneliti selanjutnya juga dapat mengembangkan model terintegrasi dengan konsep *single buyer-multi supplier* bilamana UKM memiliki *supplier* lebih dari satu untuk masing-masing bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. (2018). Analisis Pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* pada usaha Kecil Dan Menengah (UKM) Dodik Bakery. *Jurnal Riset Akuntansi Terpadu*. 12(1), 96-103.
- Anggraini, W., & Ferdiansyah. (2018). Perencanaan kebijakan inventori model probabilistik di CV. Bola Mas Pekanbaru. *Jurnal Teknik Industri*. 4(1), 7-14.
- Bahagia, S.N. (2006). Sistem Inventori. Bandung: Penerbit ITB.
- Chen, L., & Kang. (2010). *Integrated Inventory Models Considering Permissible Delay in Payment and Variant Pricing Strategy*. *International Journal Applied Mathematical Modelling* 34(2010), 36-46.
- Fathurohman. (2016). Usulan penerapan metode persediaan probabilistik untuk menghitung kebutuhan bahan baku Di PT. Megayaku Kemasan Perdana Karawang. *Jurnal Buana Ilmu*. 1(1), 21-29.
- Gokhale, P., & Kaloji B. (2018). *A study on inventory management and its impact on profitability in foundry industry at Belagavi, Karnataka*. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science* VII(IX), 29-31
- Goyal, S. K. (1977). *An integrated inventory model for a single supplier-single customer problem*. *The International Journal of Production Research*, 15(1), 107-111.
- Hsiao, Y.C. (2008). *A Note On Integrated Single Vendor Single Buyer Model With Stochastic Demand and Variable Lead Time*. *International Journal Economics* 114(2008), 294-297.

Laguna, M., & Marklund, J. (2013). *Business process modeling, simulation and design*. Francis: CRC Press.

Muchlisin, R. (23 Februari 2018). Pengertian, fungsi dan jenis-jenis persediaan (*Inventory*). Diakses tanggal 18 Mei 2020. <https://www.kajianpustaka.com/2018/02/pengertian-fungsi-dan-jenis-persediaan-inventory.html>.

Nasution, M. (2010). Rekayasa ulang proses bisnis (*Business Process Reengineering*) untuk mencapai *simplifying the airlines business*. Jurnal Penelitian Perhubungan Udara 36(3), 243-252.

Pan, J.C., & Yang. (2002). *A Study Of An Integrated Inventory With Controllable Lead Time*. *International Journal Production Research* 40(5), 1263-1273.

Patiapon, M., & Hutabarat. (2017). Pengendalian Biaya Persediaan Terintegrasi Antara *Supplier* dan *Buyer* Dengan Menggunakan Metode JELS (Joint Economic Lot Size) (Studi Kasus :Gudang Distributor CV. Berkas Mulia). Jurnal ARIKA 11(1), 45-53.

Pulungan, D.S., & Erika. (2018). Analisis pengendalian persediaan menggunakan metode probabilistik dengan kebijakan *backorder* dan *lost sales*. Jurnal Teknik Industri. 19(1), 38-48.

Sari, D.I. (2018). Analisis Perhitungan Persediaan dengan Metode FIFO dan Average Pada PT. Harapan. Jurnal Perspektif XVI(1), 31-38.

Setiawan, Y.S., & Soepono. (2015). Analisis *Economic Order Quantity* (EOQ) sebagai alat pengendalian persediaan bahan baku dalam mengefisienkan biaya persediaan pada UKM Griya Tas Bogor. Jurnal Ilmiah Inovator.

Silitonga, R.Y., Sarim, S., & Yuli, F. (2016). Analisis kebijakan manajemen persediaan probabilistik dengan model Q dan P *lost sales*. Jurnal Telematika. 10(1), 1858-2516

- Simatupang, J. (2017). Perancangan sistem inventori barang pada Toko Nicholas Jaya menggunakan metode FIFO. *Jurnal Intra-Tech*. 1(1), 2549-0222.
- Simbar, M., Katiandagho, T.M., Lolowang, T.F., & Baroleh, J. (2014). Analisis pengendalian persediaan bahan baku kayu cempaka pada industri mebel dengan menggunakan metode EOQ (Studi kasus pada UD. Batu Zaman). *Jurnal Ilmiah*
- Sutoni, A. (2018). Analisis Persediaan Menggunakan Metode *Periodic Order Quantity* (POQ) (Studi Kasus : Di B.B.Barokah Cianjur). *Jurnal IKRA-ITH* 2(3), 55-61.
- Werti, W.A., Sudarno, & Mukid, M.A. (2015). Analisis pengendalian persediaan produk oli menggunakan metode *Economic Order Quantity* Probabilistik dengan model (q,r) (studi kasus di bengkel Maju Jaya Tuban). *Jurnal Gaussian*. 4(2), 413-420.
- Widayanto. (2017). Analisis proses bisnis Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) konveksi Ryan *Collection* di kabupaten Kudus.
- Yuliani, E.F. (2013). Analisis persediaan bahan baku pada *Home Industry* tahu di desa Raman Aji Kecamatan Raman Utara. *Jurnal Administrasi Bisnis* 6(1), 24-30.

Lampiran 1. Tinjauan Pustaka

Judul Penelitian	Penulis	Dimensi Permasalahan	Metode yang Digunakan	Kesimpulan
Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode <i>Economic Order Quantity</i> Pada Usaha Kecil Dan Menengah (UKM) Dodik Bakery	Abdurrahman Ahmad (2018)	UKM Dodik Bakery menerapkan pengendalian persediaan masih dengan cara yang tradisional, yaitu melakukan pembelian bahan baku hanya ketika kehabisan bahan baku. Sehingga sering kehabisan stock dan mengganggu proses produksi	Persediaan bahan baku dengan metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) memiliki hasil yang lebih optimal dan ekonomis dibandingkan dengan metode yang diterapkan oleh UKM.
Analisis Pengelolaan dan Pengendalian Persediaan Usaha Kecil menengah - Studi Kasus Toko Sinamar	Ratu Tika Bravani, Thomas H. Secokusumo (2013)	Pada toko Sinamar tidak terdapat pengkajian atas pengendalian internal persediaan dan pengelola mengawasi sendiri jalannya usaha sehingga seringkali terjadi kelalaian dalam pengamanan aset	Pengendalian internal dengan menyusun kerangka COSO, Pengelolaan persediaan menggunakan metode EOQ dan menghitung biaya menggunakan RTC	Dengan menggunakan metode yang ada dapat dikaji permasalahan-permasalahan internal yang berasal dari SDM, sementara untuk pengelolaan persediaan dengan menggunakan metode tersebut maka toko dapat mengetahui kuantitas pemesanan barang yang sebaiknya dipesan
Penerapan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Untuk meminimumkan Biaya Persediaan Bahan Baku Di UKM Makaroni Makarena Malang	Luluk Dwi Lestari (2016)	Dalam penelitian ini usaha Makaroni Makarena mengalami permasalahan yakni kurang optimalnya pemakaian bahan baku. Pengendalian bahan baku yang tidak tepat mengakibatkan kekurangan bahan baku dan membuat proses produksi terhambat, bahkan sering kali terjadi kekurangan bahan baku yang mengakibatkan kerugian.	Metode EOQ	Penerapan EOQ maka pemesanan bahan baku menjadi lebih efisien dengan penggunaannya juga semakin efisien serta menghemat biaya pemesanan bahan baku.

Judul Penelitian	Penulis	Dimensi Permasalahan	Metode yang Digunakan	Kesimpulan
Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Cempaka Pada Industri Mebel Dengan Menggunakan Metode EOQ	Mutiara Simbar (2014)	Selama ini UD Batu Zaman dalam kebijaksanaan pengadaan bahan baku hanya berdasarkan pada pengalaman atau data-data dari masa lalu, jadi belum menerapkan manajemen	Metode EOQ	Dengan penerapan EOQ, maka perusahaan dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan sistem persediaan yang optimal
Analisis Persediaan Bahan Baku Pada <i>Home Industry</i> Tahu Di Desa Raman Aji Kecamatan Raman Utara	Eka Frisma Yuliani (2013)	Dengan mudahnya memperoleh kacang kedelai banyak orang yang membuka usaha dengan memproduksi kedelai menjadi tahu, setiap usaha yang bergerak dalam bidang produksi akan dipengaruhi oleh persediaan bahan baku, oleh karena itu diperlukan pengelolaan bahan baku secara baik dan optimal	Metode EOQ dan ROP (<i>Reorder Point</i>)	Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode EOQ <i>home industry</i> tahu dapat menghitung pemesanan bahan baku yang ekonomis
Analisis Perhitungan Persediaan Dengan Metode FIFO dan <i>Average</i> Pada PT. Harapan	Dian Indah Sari (2018)	Perusahaan memiliki kendala dalam menentukan nilai persediaan akhir barang dagangan. Perusahaan tidak memiliki sistem pencatatan dalam pembelian dan penjualan barang dagangan.	Metode FIFO dan <i>Average</i>	Dilakukan penbandingan 2 metode untuk perhitungan dalam sistem persediaan, dan metode <i>Average</i> lebih baik diterapkan pada perusahaan karena nilai persediaan akhir lebih besar dibanding FIFO

Model Economic Order Quantity (Eoq) Dengan Mempertimbangkan Sebagian Penundaan Waktu Pembayaran Pada Sistem Parsial Backorder	Heny Maslahah, Sunarsih dan Farikhin (2016)	Pada umumnya banyak perusahaan yang melakukan kebijakan inventori tanpa mempertimbangkan penundaan pembayaran padahal dapat mempengaruhi total biaya inventori yang dikeluarkan.	EOQ dengan mempertimbangkan penundaan pembayaran	Dengan menggunakan model EOQ dengan penundaan pembayaran maka dapat diperoleh waktu pemesanan kembali yang optimal yang mampu menghasilkan total biaya inventori minimum.
Analisis Persediaan Menggunakan Metode Periodic Order Quantity (POQ) (Studi Kasus : Di B.B.Barokah Cianjur)	Akhmad Sutoni (2018)	Kesulitan yang dialami pihak toko dalam menentukan kuantitas dan kapasitas suku cadang yang perlu diterapkan pada sistem persediaan mereka	POQ	Dengan menggunakan metode Periodic Order Quantity (POQ) strategi pemesanan yang optimum tadi akan di dapat. Dari metode POQ didapat periode pemesanan, ongkos pemesanan dan total biaya yang paling optimum.
Perencanaan Kebijakan Inventori Model Probabilistik Di CV. Bola Mas Pekanbaru	Wresni Anggraini dan Ferdiansyah (2018)	Permasalahan yang terjadi di perusahaan ini adalah sering terjadinya stock out bahan baku yang menyebabkan terjadinya keterlambatan proses produksi. Hal ini terjadi karena tidak konstannya permintaan konsumen dan inventory lead time	Model Q	Setelah membandingkan total biaya persediaan yang dihasilkan dari model probabilistik metode P dan metode Q, maka diketahui metode Q adalah metode yang lebih optimal yang mampu menghasilkan biaya inventori terendah.
Analisis Pengendalian Persediaan Produk Oli Menggunakan Metode Economic Order Quantity Probabilistik Dengan Model (q,r) (Studi Kasus Di Bengkel Maju Jaya Tuban)	Wetty Anggun Werti, Sudarno, dan Moch. Abdul Mukid (2015)	Saat ini, pemilik bengkel Maju Jaya Tuban belum menerapkan sistem persediaan dalam kebijakan inventornya. Tidak adanya pengendalian persediaan secara teratur membuat pemilik toko tidak mengetahui perubahan tingkat persediaan dari waktu ke waktu dari setiap jenis barang yang akan dijual.	Model Q (q,r)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode model probabilistik EOQ (q, r) memiliki total biaya persediaan lebih kecil dari pada bengkel kebijakan Maju Jaya Tuban. Total penghematan biaya persediaan saat biaya pemesanan (10%) dan holding cost (1%)

Judul Penelitian	Penulis	Dimensi Permasalahan	Metode yang Digunakan	Kesimpulan
Analisis Kebijakan Manajemen Persediaan Probabilistik dengan Model Q dan P <i>Lost Sales</i>	Roland Y.H Silitonga, Sandria Sarim, dan Friska Yuli (2016)	Permasalahan pada penelitian ini adalah terjadinya penumpukan barang di gudang.	Model Q dan Model P dengan <i>lost sales</i>	Setelah melakukan analisis perhitungan dengan membandingkan total biaya yang dihasilkan dari kedua metode yaitu Q dan P maka metode yang paling optimal untuk diterapkan adalah metode Q yang menghasilkan total biaya inventori terendah.
. Usulan Penerapan Metode Persediaan Probabilistik Untuk Menghitung Kebutuhan Bahan Baku Di PT. Megayaku Kemasan Perdana Karawang.	Fathurohman (2016)	Kebutuhan bahan baku pada PT. Megayaku Kemasan Perdana yang berfluktuatif. Sehingga berdampak terhadap stock bahan baku, yang dimana satu bulan cukup memenuhi kebutuhan produksi dan kadang bahan baku masih tersisa.	Model Q <i>back Order</i>	Dengan menggunakan metode Q <i>back order</i> maka dapat ditemukan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal untuk mengefisienkan total biaya persediaan
Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik dengan Kebijakan <i>Backorder</i> dan <i>Lost sales</i> .	Dian Serena Pulungan dan Erika. (2018)	Permintaan produk yang fluktuatif mengharuskan perusahaan untuk mampu melakukan pengendalian persediaan yang mampu meminimasi total biaya inventori	Model Probabilistik sederhana, Model P dan Model Q	Berdasarkan hasil analisis, model P mampu memberikan total biaya dengan ongkos paling rendah sehingga model P dapat diterapkan pada perusahaan ini untuk menentukan kebijakan inventori yang optimal

PENELITIAN SEKARANG	Yuharningsih Patanduk (2021)	Permasalahan yang ditemukan pada UKM Lusmino Craft yaitu perusahaan belum melakukan tata kelola pemesanan bahan baku dan model inventori yang mempertimbangkan penundaan pembayaran sehingga relasi dengan <i>supplier</i> hanya memperhitungkan keuntungan sepihak.	Model P yang mempertimbangkan <i>permissible delay</i> dalam pembayaran	Metode probabilistik dengan model P pada kasus <i>backorder</i> dengan aplikasi sistem inventori terintegrasi menghasilkan keputusan kebijakan inventori yang lebih baik dari kebijakan UKM sebelumnya dalam pengendalian bahan baku
---------------------	------------------------------	--	---	--



Lampiran 2. Surat Keterangan Dari Perusahaan

SURAT BALASAN

Hal : Balasan

Kepada Yth:

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Di Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Giofani

Jabatan : Pemilik

Menerangkan bahwa,

Nama : Yuharningsih Patanduk

No. Mhs : 160609069

Telah disetujui untuk melaksanakan penelitian tugas akhir pada Lusmino *Craft* sebagai syarat kelulusan dengan judul tugas akhir :

**“USULAN PERBAIKAN TATA KELOLA BAHAN BAKU DAN KINERJA DARI SUPPLIER
UNTUK MENINGKATKAN PEMENUHAN PESANAN KONSUMEN
DI UKM LUSMINDO CRAFT”**

Demikian surat ini dibuat, atas kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih.

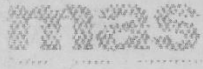
Yogyakarta, 8 Desember 2019

Hormat kami,

Lusmino *Craft*

 **LUSMINDO**
YOGYAKARTA
Giofani

Lampiran 3. Purchase Order

PT. MULTIYASA ABADI SENTOSA		FORMULIR		FR-PBL-002	
		PURCHASE ORDER		TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2019
				NO REVISI	0
				TANGGAL REVISI	0
				HALAMAN	1

Supplier : Giofani (247)	No. PO : GFNB11/04/MAS-SOLO/XI/19
Tanggal : 05/11/2019	

No	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1	Bdy Rnd Rope Bovid Navy Blue set of 2 L. Dia top 47 cm, dia bot 45 cm, h. 15 cm, S. Dia top 41 cm, dia bot 39 cm, h. 13 cm	BSG-4480NB Bdy	900	SET2	108,585	31.975.500
SPK : 002038/MKT/YUL/X/2019 Terbilang : Tiga puluh satu juta sembilan ratus tujuh puluh lima ribu lima ratus						31.975.500







Catatan:

PERSYARATAN

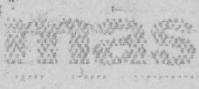

- Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 31/01/2020
- Payment 1 : DP 40%
- Payment / pelunasan * 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada retur)
- Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
- Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
- Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pcs by pcs
- Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pcs by pcs
- Bilamana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan dipertanggungjawabkan kemudian
- Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan Intern PT. MAS Solo
- Supplier berhak untuk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
- Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
- Barang tidak akan diterima bilamana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
- Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PINALTY

- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul dipangikan dari buyer yang dibebankan vendor akan dialihkan dan ditagihkan ke supplier.
- PO yang tidak diterima karena tidak sesuai akan ditolak.

Penerima Order	Pembelian	Keuangan	Penjualan	Produk	Direktur
 (Giofani (247))					

Lembar Putih : Pembelian	Lembar Merah : Supplier	Lembar Kuning : Produk
--------------------------	-------------------------	------------------------

	<div style="text-align: center;">  FORMULIR PURCHASE ORDER </div>	FR-POL-002	
		TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2019
		NO REVISI	0
		TANGGAL REVISI	0
		HALAMAN	1

Supplier : Giofani (247)
 No. PO : GFN795/09/MAS-SOLO/X/19
 Tanggal : 07/10/2019

No.	Nama Barang	Code	Qty	Set	Harga	Total
1.	Dk grey whit raffia chungky bskt set of 2 S. Bot : 35 x 26 cm Top : 44 x 38 cm H : 31 cm L. Bot : 40 x 33 cm Top : 53 x 44 cm H : 33 cm	BSG-4800NEWVV	78	SET2	100.000	7.800.000
SPK : 002018/MKT/YULIX/2019 Terbilang : Tujuh juta delapan ratus ribu						7.800.000

Catatan:

PERNYATAAN

- Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 20/12/2019
- Payment : DP 40%
- Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rjek)
- Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
- Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
- Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pcs by pcs
- Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pcs by pcs
- Bilamana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan dipertanggung jawabkan kemudian
- Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan intern PT. MAS Solo
- Supplier berhak utk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg diratifikasi oleh supplier dan PT. MAS
- Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
- Barang tidak akan diterima bilamana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
- Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PINALTY

- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dan PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dan PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul dilapangan dari buyer yang dibebankan vendor akan dialihkan dan ditagihkan ke supplier
- PO yang telah dibuat namun tidak dapat dilaksanakan

Penerimaan Order

Pembelian

Keuangan

Penjualan

Produkst

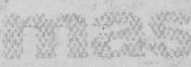
Direktur

(Giofani (247))

Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produksi

PT. MULTIRASA PADI SENTOSA	FORMULIR	PR-PEL-002
	PURCHASE ORDER	TANGGAL BERLAKU
		NO REVISI
		TANGGAL REVISI
		HALAMAN

Supplier : Giofani (247)
No. PO : GFN884/16/MAS-SOLO/X/19
Tanggal : 25/10/2019

No	Nama Barang	Code	Qty	Set	Harga	Total
1	Cotton rope raffia recta basket set of 4 S. 26 x 14 x 17 cm M. 42 x 29 x 20 cm Handle Lubang : 8 x 3 cm L 46 x 33 x 23/24/30 cm Handle Top : 11 x 4 cm Handle Lubang : 8 x 3 cm	BSG-4772NEW	80	SET4	240.000	14.400.000
Total						14.400.000

POK : 000020/MKT/YUL/X/2019




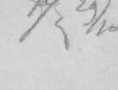
Angka : Empat belas juta empat ratus ribu

1. BARANG
Barang diterima terakur oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 05/01/2020
2. Pembayaran : DP 40%
3. Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada ijek)
4. Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
5. Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
6. Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pos by pos
7. Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pos by pos
8. Bila mana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan dipertanggung jawabkan kemudian
9. Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan Intern PT. MAS Solo
10. Supplier berhak untuk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
11. Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
12. Barang tidak akan diterima bila mana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
13. Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dan jadwal

PINALTY

- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dan PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dan PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul dipapangan dari buyer yang dibebankan vendor akan diadukan dan ditagihkan ke supplier.
- PO yang telah dibuatkan namun tidak dapat dilaksanakan

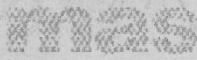
Penerima Order Pembelian Keuangan Penjualan Produksi Direktur

Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produk

PT. MULTIYASA ABADI SENTOSA	FORMULIR	RR-PBL-002
		TANGGAL BERLAKU : 1 SEPTEMBER 2019
		NO REVISI : 0
		TANGGAL REVISI : 0
		HALAMAN : 1

PURCHASE ORDER

Supplier : Ginfani (247)
No. PO : GFN755/04/MAS-SOLO/IX/19
Tanggal : 23/09/2019

No.	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1.	Bdy Diamond open weave stool Dis : 42 cm H : 42 cm	CUS-1015 Bdy	50	PC	70.700	3.535.000

SPK : 001934/MKT/YULA/III/2019

Terbilang : Tiga juta lima ratus tiga puluh lima ribu

3.535.000

Catatan:

PERSYARATAN

- Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 31/10/2019
- Payment I : DP 40%
- Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rjelek)
- Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
- Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
- Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pcs by pcs
- Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pcs by pcs
- Bila masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan dipertanggungjawabkan kemudian
- Biaya reket / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan intern PT. MAS Solo
- Supplier berhak utk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
- Supplier wajib mengikut spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
- Barang tidak akan diterima bila terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
- Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PINALTY

- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul di lapangan dan buyer yang dibebankan vendor akan dialihkan dan ditagihakan ke-supplier.
- QC akan melakukan inspeksi tidak dapat dipertanggungjawabkan

Penerima Order

Pembelian

Keuangan

Penjualan

Produk

Direktur


(Ginfani (247))










Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produk

PT. MULTIKASA BUDI SENTOSA 	FORMULIR		FR-PBL-002	
	PURCHASE ORDER		TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2019
			NO REVISI	0
			TANGGAL REVISI	0
		HALAMAN	1	

Supplier : Giofani (247)
 No. PO : GFNT56/04/MAS-SOLO/1X/19
 Tanggal : 23/09/2019

No.	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1.	Bdy Diamond open weave stool Dia : 42 cm H : 42 cm	CUS-1015 Bdy	100	PC	70.700	7.070.000

SPK : 001885/MKT/UL/10/2019

Terbilang : Tujuh juta tujuh puluh ribu

7.070.000

Catatan:

PERSYARATAN

1. Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 31/10/2019
2. Payment 1 : DP 40%
3. Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rlek)
4. Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
5. Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
6. Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pos by pos
7. Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pos by pos
8. Bila mana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan dipertanggung jawabkan kemudian
9. Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan intern PT. MAS Solo
10. Supplier berhak utk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
11. Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
12. Barang tidak akan diterima bila mana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
13. Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PINALTY

1. Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%
2. Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul dilapangan dari buyer yang dibebankan vendor akan diizinkan dan ditagihkan ke supplier.
3. PO yang tidak diterima secara tidak dapat dikembalikan

Penerima Order

Pembelian

Keuangan

Penjualan

Produksi

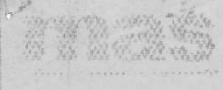
Direktur

(Giofani (247))

Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produksi

	FORMULIR	FR-PBL-002	
		TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2019
		NO REVISI	0
		TANGGAL REVISI	0
PURCHASE ORDER		HALAMAN	1

Supplier : Giofani (247)
 No. PO : GFN554/09/MAS-SOLO/III/19
 Tanggal : 23/09/2019

No	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1	Dh grey white raffia chungky bskt set of 2 S. Bot : 35 x 26 cm Top : 44 x 35 cm H : 31 cm L Bot : 49 x 53 cm Top : 63 x 44 cm H : 33 cm	BSG-4900NEWV	78	SET2	100,000	7,800,000
SPK : 001894/MKT/YULA/II/2019 Terbilang : Tujuh juta delapan ratus ribu						7,800,000

Uraian:

PENGISAPAN

1. Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 04/10/2019
2. Payment : DP 40%
3. Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rjek)
4. Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
5. Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
6. Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pcs by pcs
7. Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pcs by pcs
8. Bila ada masalah terdapat hal-hal yang pemastinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan dipemifungkan kemudian
9. Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan intern PT. MAS Solo
10. Supplier harus uti. mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
11. Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
12. Barang tidak akan diterima bilamana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dan master sample
13. Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dan jadwal

PINALTI

1. Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%.
2. Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan
3. Jika terdapat biaya-biaya yang timbul di lapangan dari buyer yang dibebankan vendor akan dialihkan dan ditagihakan ke supplier.

Pembelian Order

Pembelian

Kewangan

Penjualan

Produk el

Direktur

Giofani (247)

Omp

Hjo

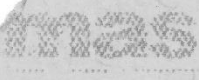
Th

27/9

Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produk el

	FORMULIR	FR-PBL-002	
	PURCHASE ORDER	TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2019
		NO REVISI	0
		TANGGAL REVISI	0
		MALAMAN	1

Supplier : Giofani (247)
 No. PO : GFN248/04/MAS-SOLO/IV/19
 Tanggal : 24/04/2019

No.	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1.	Bdy Rnd Rope Bowl Navy Blue set of 2 Dla top 47 cm, dia bot 45 cm, h. 15 cm, S. Dla top 41 cm, dia bot 39 cm, h. 13 cm	BSG-4460NB Bdy	200	SET2	112,600	22,520,000
SPK : 001750/MKT/YUL/IV/2019 Terbilang : Dua puluh dua juta lima ratus dua puluh ribu						22,520,000

Catatan:

PERSYARATAN

- Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 29/06/2019
- Payment 1 : DP 40%
- Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rjek)
- Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
- Barang diambil di SUPPLIER (P franco Supplier)
- Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pcs by pcs
- Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pcs by pcs
- Bilamana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan diperhitungkan kemudian
- Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan Intern PT. MAS Solo
- Supplier berhak utk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
- Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
- Barang tidak akan diterima bilamana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
- Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PINALTY

- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%.
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul di lapangan dari buyer yang dibebankan vendor akan dialihkan dan ditagihakan ke supplier.
- PO yang telah dibuat menjadi tidak berlaku dan ditandatangani

Penerima Order

Pembelian

Keuangan

Penjualan

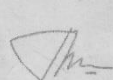
Produksi


Direktur


(Giofani (247))





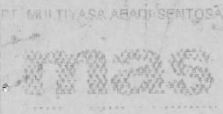






Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produksi

	<div style="text-align: center;">  FORMULIR  PURCHASE ORDER </div>	FR-PBL-002	
		TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2019
		NO REVISI	0
		TANGGAL REVISI	0
		HALAMAN	1

Supplier : Giofani (247)
 No. PO : GFN559/04/MAS-SOLO/VIII/19
 Tanggal : 23/09/2019

No	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1	Grey vint colorblock mag bskt set of 2 S. Bot : 35 x 26 cm Top : 44 x 35 cm H : 31 cm L. Bot : 49 x 33 cm Top : 53 x 44 cm H : 33 cm	BSG-4800NEW	200	SET2	100,000	20.000,000

SPK : 001687/MKT/VULX/II/2019
 Terbilang : Dua puluh juta

20.000,000





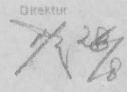
Catatan:

PERSYARATAN

- Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 15/11/2019
- Payment : DP 40%
- Payment / penunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rjek)
- Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
- Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
- Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pcs by pcs
- Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pcs by pcs
- Bilamana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan dipertanggung jawabkan kemudian
- Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan intern PT. MAS-Solo
- Supplier berhak untuk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
- Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
- Barang tidak akan diterima bilamana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
- Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PIHAK


- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan penalti sebesar 1%
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan penalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul di lapangan dan buyer yang dibebankan vendor akan disalinkan dan disagunakan ke supplier.
- PO yang tidak sesuai dengan master sample akan ditolak dan dikembalikan ke supplier.

Pembelian Order Pembelian Keuangan Penjualan Produksi Direktur
    
 Giofani (247)

Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produk

PT. MULTIYASA ABADI SENTOSA 	FORMULIR	FR-PBL-002	
		TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2015
	PURCHASE ORDER	NO REVISI	0
		TANGGAL REVISI	0
		HALAMAN	1

Supplier : Giofani (247)
 No. PO : GFN103/04/MAS-SOLO/II/20
 Tanggal : 15/02/2020

No.	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1.	Rnd banana bskt w/ indigo cotton rope stripe s/3 L.Dia Bot : 50 cm Dia Top : 54 cm H : 37/49 cm M. Dia Bot : 43 cm Dia Top : 47 cm H : 36/48 cm S. Dia Bot : 34 cm Dia Top : 37 cm H : 30/40 cm	BSG-4408	100	SET3	275,150	27,515,000
SPK : 002109/MKT/YUL/XI/2019 Terbilang : Dua puluh tujuh juta lima ratus lima belas ribu						27,515,000

Catatan:

PERSYARATAN

- Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 19/03/2020
- Payment : DP 40%
- Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rjek)
- Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
- Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
- Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pos by pos
- Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pos by pos
- Bilamana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan diperhitungkan kemudian
- Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan intern PT. MAS Solo
- Supplier berhak utk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
- Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
- Barang tidak akan diterima bilamana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
- Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PINALTY

- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%.
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul dilapangan dari buyer yang dibebankan vendor akan dialihkan dan ditagihakan ke supplier.
- PO yang telah ditanda tangani tidak dapat dikembalikan

Penerima Order

Pembelian

Kuangan

Penjualan

Produksi

Direktur

(Giofani (247))

()

()

()

()


()

()

Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produksi

PT. MULTIYASA ABADI SENTOSA 	FORMULIR		FR-PBL-002	
			TANGGAL BERLAKU	1 SEPTEMBER 2015
	PURCHASE ORDER		NO REVISI	0
			TANGGAL REVISI	0
		HALAMAN	1	

Supplier : Giofani (247)
No. PO : GFN095/04/MAS-SOLO/II/20
Tanggal : 15/02/2020

No.	Nama Barang	Code	Qty	Sat	Harga	Total
1.	Rnd banana bskt wht ctn rope stripe set of 3 L.Dia Bot : 50 cm Dia Top : 54 cm H : 37/49 cm M. Dia Bot : 43 cm Dia Top : 47 cm H : 36/48 cm S. Dia Bot : 34 cm Dia Top : 37 cm H : 30/40 cm	BSG-4386	100	SET3	254,390	25,439,000
SPK : 002201/MKT/YUL/II/2020 Terbilang : Dua puluh lima juta empat ratus tiga puluh sembilan ribu						25,439,000

Catatan:

PERSYARATAN

- Barang diterima terakhir oleh PT. MAS Solo dalam keadaan baik sebelum tanggal 10/04/2020
- Payment I : DP 40%
- Payment / pelunasan : 30 hari setelah barang datang 100% sesuai dengan PO (barang datang dalam kondisi baik dan tidak ada rjek)
- Pembayaran dilakukan melalui rekening bank
- Barang diambil di SUPPLIER (Franco Supplier)
- Barang jadi akan dilakukan pemeriksaan oleh petugas QC tahap I dengan cara pcs by pcs
- Barang jadi sampai di PT. MAS Solo akan dilakukan pemeriksaan kembali oleh petugas QC tahap II dengan cara pcs by pcs
- Bilamana masih terdapat hal-hal yang semestinya dilakukan revisi/perbaikan (QC tahap II), maka biaya akan diperhitungkan kemudian
- Biaya revisi / perbaikan akan dibebankan pada PO setelah mendapat kesepakatan antara supplier dan intern PT. MAS Solo
- Supplier berhak utk mendapatkan lembar kriteria standar kualitas terkait detail spesifikasi barang yg ditandatangani oleh supplier dan PT. MAS
- Supplier wajib mengikuti spesifikasi produk sesuai dengan master sample untuk semua model barang
- Barang tidak akan diterima bilamana terdapat perbedaan kualitas dan spesifikasi dari master sample
- Supplier wajib menginformasikan kepada PT. MAS apabila ada keterlambatan pengiriman barang dari jadwal

PINALTY

- Keterlambatan pengiriman barang 1 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 1%.
- Keterlambatan pengiriman barang 2 minggu dari PO akan dikenakan pinalti sebesar 2% dan ditambah biaya-biaya yang timbul dilapangan dari buyer yang dibebankan vendor akan dialihkan dan ditagihkan ke supplier.
- PO yang telah ditanda tangani tidak dapat dikembalikan

Penerima Order	Pembelian	Keuangan	Penjualan	Produksi	Direktur
(Giofani (247))	()	()	()	()	()

Lembar Putih : Pembelian

Lembar Merah : Supplier

Lembar Kuning : Produksi

Lampiran 4. *Script* Wawancara dengan UKM

No	Pertanyaan (Produk)	Jawaban Narasumber
1	Produk apa saja yang dihasilkan oleh UKM?	Produk yang dihasilkan oleh UKM adalah kerajinan tangan berupa keranjang penyimpanan, tas dan alas perabotan dapur.
2	Bahan baku apa saja yang digunakan dalam pembuatan produk?	Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk terdiri atas dua bahan baku yaitu bahan baku utama dan pendukung. Bahan baku utama terdiri dari Banana, mendong, sumbu dan Enceng Gondok. Sedangkan bahan baku pendukung terdiri atas tali rafia pilin.
3	Berdasarkan hasil permintaan, produk apa saja yang paling diminati dan memiliki permintaan tetap selama setahun?	Berdasarkan hasil permintaan setahun terakhir, produk yang paling diminati adalah keranjang penyimpanan yang terdiri atas dua jenis yaitu keranjang yang terbuat dari bahan baku Banana dan keranjang yang terbuat dari bahan baku mendong

No	Pertanyaan (Tata Kelola Bahan Baku)	Jawaban Narasumber
1	Bagaimana UKM Lusmino <i>Craft</i> mendapatkan bahan baku untuk pembuatan produk?	Saat kondisi bahan baku normal atau tidak langka maka UKM akan melakukan pembelian bahan baku dan jika tidak maka <i>Customer</i> utama UKM atau perusahaan distributor barang kerajinan akan membantu dengan menyediakan bahan baku melalui kerjasamanya dengan berbagai supplier bahan baku yang ada. Bahan langka saat ini adalah sumbu dan Enceng Gondok. Saat ini permintaan debog dan mendong masih mampu dipenuhi oleh supplier UKM

2	Apakah UKM Lusmino <i>Craft</i> melakukan tata kelola bahan baku ?	Untuk saat ini belum dilakukan tata kelola khusus. Pemesanan bahan baku dilakukan saat ada permintaan produk dengan kuantitas pemesanan berdasarkan kebutuhan untuk 1 set produk pada masing-masing jenis produk dikalikan dengan total permintaan ditambah dengan jumlah perkiraan UKM untuk kebutuhan permintaan selanjutnya yang akan disimpan di gudang
3	Apakah pernah terdapat kasus stok bahan baku habis atau <i>demand</i> yang melebihi <i>supply</i> bahan baku sehingga mengakibatkan proses produksi terhambat?	Pernah dan sudah beberapa kali
4	Apakah UKM menerapkan sistem <i>safety stock</i> dalam pengelolaan bahan baku?	Belum ada <i>safety stock</i> karena pertimbangan ketahanan bahan baku jika disimpan terlalu lama seperti Banana. Tapi untuk bahan baku sumbu sering ada <i>stock</i> di gudang karena sisa-sisa dari hasil produksi
5	Apakah ada area khusus penyimpanan bahan baku (<i>warehouse</i>)? Jika ada, berapa ukuran area tersebut dan berapa kapasitas simpannya?	Tidak ada tempat penyimpanan dalam ruangan khusus, akan tetapi terdapat area secara terbuka yang diberi atap yang sekiranya mampu menyimpan Banana sekitar 1 ton (900 kg) dan mendong sekitar 800 Kg. Ukuran nya sekitar 15 meter x 5 meter
6	Berapa lama bahan baku di area penyimpanan dapat bertahan (kondisi fisik produk)	Kedua bahan baku yang diterima dari supplier memiliki ketahanan yang berbeda. Mendong dapat bertahan 4 bulan sedangkan Banana dapat bertahan lebih lama yaitu sekitar 6 bulan

No	Pertanyaan (<i>Supplier</i> Perusahaan)	Jawaban Narasumber
1	Berapa jumlah <i>supplier</i> yang saat ini masih aktif bekerjasama dengan UKM Lusmino Craft?	Saat ini terdapat 5 <i>supplier</i> yang terdiri dari masing-masing 1 <i>supplier</i> untuk satu bahan baku
2	Berapa Jumlah <i>supplier</i> yang men- <i>supply</i> bahan baku utama produk tas dan keranjang di UKM Lusmino Craft?	Bahan utama dalam pembuatan produk terdiri atas 4 jenis bahan baku yaitu Banana, mendong, eceng gondok, dan sumbu sehingga terdapat 4 <i>supplier</i> bahan utama
3	Berapa Jumlah <i>supplier</i> yang men- <i>supply</i> bahan pendukung produk tas dan keranjang UKM Lusmino Craft?	Bahan pendukung hanya ada satu yaitu rafia pilin dan <i>supplier</i> nya juga hanya ada satu
5	Berapa kali <i>shipment</i> yang ditawarkan tiap <i>supplier</i> dalam pemenuhan pemesanan bahan baku?	Untuk bahan baku Banana ada total 48 kali delivery per tahun dan untuk bahan baku mendong terdapat 36 kali delivery
6	Berapa rincian harga untuk pembelian produk di masing-masing <i>supplier</i> ?	Harga bahan baku Banana sebesar Rp 8500,00 sedangkan bahan baku mendong sebesar Rp 6500,00
7	Berapa lama <i>lead time</i> yang diberikan oleh masing-masing <i>supplier</i> ?	<i>Lead time</i> waktu pengiriman bahan baku keduanya adalah 1 minggu

Lampiran 5. *Script Wawancara Supplier*

Banana		
No	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1	Berapa jumlah karyawan yang mengurus bahan baku Banana di gudang?	Saat ini terdapat 1 pekerja yang mengurus bahan baku Banana di gudang
2	Bagaimana proses pengolahan Banana	
3	Berapa harga bahan baku mentah Banana sebelum diproduksi?	Harga bahan baku Banana sebelum diproduksi adalah sebesar Rp. 4000,00
4	Berapa gaji karyawan yang mengurus bahan baku di gudang? Jika karyawan yang mengelola gudang sama dengan karyawan yang mengelola mendong, berapa kisaran pembagian proporsi pekerjaan yang dilakukan di gudang dan di produksi?	Pekerja yang mengurus bahan baku di gudang juga bertanggung jawab dalam proses pengolahan Banana dan untuk proporsinya untuk masing-masing tanggung jawab sama besar. Total gaji pekerja perbulan sebesar Rp 700.000,00
5	Berapa jumlah Banana yang dihasilkan tiap tahunnya untuk UKM Lusmino <i>Craft</i> ? Apakah Banana dihasilkan sesuai dengan jumlah permintaan atau terkadang diproduksi dengan jumlah yang lebih?	Banana yang diolah untuk UKM Lusmino <i>Craft</i> dihasilkan dan dikirim sesuai dengan jumlah permintaan dari UKM Lusmino <i>Craft</i>
6	Berapa estimasi biaya listrik yang dihabiskan untuk gudang?	Biaya listrik tiap bulannya sebesar Rp 60.000,00
7	Berapa estimasi biaya telepon atau komunikasi dalam koordinasi untuk setiap pemesanan dengan UKM Lusmino <i>Craft</i> ?	Komunikasi dengan UKM biasanya dilakukan melalui pesan online berupa chat atau telpon aplikasi <i>Whats app</i> dengan total biaya paket online sebesar Rp 50.000,00 perbulan
8	Berapa estimasi jarak pengiriman dari tempat ini hingga ke gudang UKM Lusmino <i>Craft</i> ?	Estimasi jarak dari gudang Banana ke UKM sekitar 20 Km
9	Berapa gaji supir yang mengantar bahan baku ke UKM Lusmino <i>Craft</i> perbulan? ? (Biaya gaji tidak harus data asli jika merupakan data privasi, boleh data rata-rata atau estimasi)	Biaya gaji supir tiap bulan nya sebesar Rp 700.000,00

10	Berapa jumlah rata-rata pengiriman yang dilakukan tempat ini ke semua gudang <i>customer</i> ?	Untuk tiap <i>customer</i> rata-rata pengiriman yang dilakukan adalah sebanyak 4 kali dalam sebulan untuk permintaan sekitar 4000 kg
11	Berapa jumlah <i>customer</i> di tempat ini?	Saat ini terdapat 12 total <i>customer</i>
12	Berapa estimasi biaya yang dihabiskan untuk keperluan pengepakan mendong saat akan dikirim? Atau apa saja barang yang dibutuhkan untuk keperluan pengepakan (tali, dll)	Barang yang dibutuhkan untuk pengepakan Banana saat akan dikirim adalah tali. Biasanya tali segulung digunakan untuk dua bulan pemakaian. Harga satu gulung tali sekitar Rp 98.000,00
13	Apa alat transportasi yang digunakan dalam proses pengiriman mendong?	Alat transportasi yang digunakan adalah truk

Mendong		
No	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1	Berapa jumlah karyawan yang mengurus bahan baku mendong di gudang?	"Saat ini tidak ada pekerja khusus yang mengurus gudang. Semua urusan bahan baku masih diatur oleh pemilik"
2	Bagaimana proses pengolahan mendong	
3	Berapa harga bahan baku mentah mendong sebelum diproduksi?	Harga bahan baku mendong sebelum diproduksi adalah sebesar Rp. 3000,00
4	Berapa gaji karyawan yang mengurus bahan baku di gudang? Jika karyawan yang mengelola gudang sama dengan karyawan yang mengelola mendong, berapa kisaran pembagian proporsi pekerjaan yang dilakukan di gudang dan di produksi?	-
5	Berapa jumlah mendong yang dihasilkan tiap tahunnya untuk UKM Lusmino <i>Craft</i> ? Apakah mendong dihasilkan sesuai dengan jumlah permintaan atau terkadang diproduksi dengan jumlah yang lebih?	Mendong diolah sesuai dengan jumlah permintaan <i>customer</i>
6	Berapa estimasi biaya listrik yang dihabiskan untuk gudang?	"Karena listrik sangat jarang digunakan dan biasanya hanya untuk lampu bangunan gudang bagian luar, jadi tarif listrik per bulannya sekitar Rp. 25.000,00"

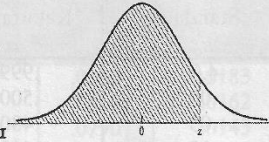
7	Berapa estimasi biaya telepon atau komunikasi dalam koordinasi untuk setiap pemesanan dengan UKM Lusmino <i>Craft</i> ?	Tarif paketan untuk komunikasi tiap bulannya khusus untuk koordinasi dengan <i>customer</i> sekitar Rp 25.000,00 karena sebagian dialihkan untuk kebutuhan pribadi
8	Berapa estimasi jarak pengiriman dari tempat ini hingga ke gudang UKM Lusmino <i>Craft</i> ?	Estimasi jarak sekitar 15 Km
9	Berapa gaji supir yang mengantar bahan baku ke UKM Lusmino <i>Craft</i> perbulan? ? (Biaya gaji tidak harus data asli jika merupakan data privasi, boleh data rata-rata atau estimasi)	Gaji supir untuk sekali pengantaran dipatok sebesar Rp 20.000,00
10	Berapa jumlah rata-rata pengiriman yang dilakukan tempat ini ke semua gudang <i>customer</i> ?	Untuk tiap <i>customer</i> rata-rata pengiriman yang dilakukan adalah sebanyak 4 kali dalam sebulan untuk permintaan sekitar 4000 kg
11	Berapa jumlah <i>customer</i> di tempat ini?	Terdapat 9 <i>customer</i> yang masih aktif sampai saat ini
12	Berapa estimasi biaya yang dihabiskan untuk keperluan pengepakan mendong saat akan dikirim? Atau apa saja barang yang dibutuhkan untuk keperluan pengepakan (tali, dll)	"Biasanya pengepakan hanya menggunakan tali saja lalu dinaikkan ke atas mobil pick up"
13	Apa alat transportasi yang digunakan dalam proses pengiriman mendong?	Mobil <i>pick up</i>

Lampiran 6. Tabel Z – Distribusi Normal

Lampiran

TABEL A.

A table entry is the proportion of the area under the curve from a z of 0 to a positive value of z . To find the area from a z of 0 to a negative z , subtract the tabled value from 1.



Daerah Di Bawah Distribusi Normal Standar

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

(source : Buku Senator Nur Bahagia (2006))

Lampiran 7. Tabel Appendix

TABEL B (Lanjutan)

Deviasi Normal Standar z_α	Kemungkinan Kekurangan α	Ordinat $f(z)$	Ekspektasi Parsial $\psi(z)$
1.70	.0446	.0940	.0183
1.75	.0401	.0863	.0162
1.80	.0360	.0790	.0143
1.85	.0322	.0721	.0126
1.90	.0288	.0656	.0111
1.95	.0256	.0596	.0097
2.00	.0228	.0540	.0085
2.05	.0202	.0488	.0074
2.10	.0179	.0440	.0065
2.15	.0158	.0396	.0056
2.20	.0140	.0355	.0049
2.25	.0122	.0317	.0042
2.30	.0107	.0283	.0037
2.35	.0094	.0252	.0032
2.40	.0082	.0224	.0027
2.45	.0071	.0198	.0023
2.50	.0062	.0175	.0020
2.55	.0054	.0154	.0017
2.60	.0047	.0136	.0015
2.65	.0040	.0119	.0012
2.70	.0035	.0104	.0011
2.75	.0030	.0091	.0009
2.80	.0026	.0079	.0008
2.85	.0022	.0069	.0006
2.90	.0019	.0059	.0005
2.95	.0016	.0051	.00045
3.00	.0015	.0044	.00038
3.10	.0010	.0033	.00027
3.20	.0007	.0024	.00018
3.30	.0005	.0017	.00013
3.40	.0004	.0012	.00009
3.50	.0003	.0009	.00006
3.60	.0002	.0006	.00004
3.80	.0001	.0003	.00002
4.00	.00003	.0001	.00001

TABEL B.

Deviasi Normal Standar z_α	Kemungkinan Kekurangan α	Ordinat $f(z)$	Ekspektasi Parsial $\psi(z)$
-4.00	.9999	.0001	
.00	.5000	.3989	.3989
.05	.4801	.3984	.3744
.10	.4602	.3969	.3509
.15	.4404	.3945	.3284
.20	.4207	.3910	.3069
.25	.4013	.3867	.2863
.30	.3821	.3814	.2668
.35	.3632	.3752	.2481
.40	.3446	.3683	.2304
.45	.3264	.3605	.2137
.50	.3086	.3521	.1978
.55	.2912	.3429	.1828
.60	.2743	.3332	.1687
.65	.2579	.3229	.1554
.70	.2420	.3123	.1429
.75	.2267	.3011	.1312
.80	.2119	.2897	.1202
.85	.1977	.2780	.1100
.90	.1841	.2661	.1004
.95	.1711	.2541	.0916
1.00	.1587	.2420	.0833
1.05	.1469	.2300	.0757
1.10	.1357	.2179	.0686
1.15	.1251	.2059	.0621
1.20	.1151	.1942	.0561
1.25	.1057	.1826	.0506
1.30	.0968	.1714	.0455
1.35	.0886	.1604	.0409
1.40	.0808	.1497	.0367
1.45	.0736	.1394	.0328
1.50	.0669	.1295	.0293
1.55	.0606	.1200	.0261
1.60	.0548	.1109	.0232
1.65	.0495	.1023	.0206

(Bersambung)

(source : Buku Senator Nur Bahagia (2006))

Lampiran 8. Penjabaran Rumus

Penjabaran Rumus Terintegrasi (Pembahasan hal 62-64)

$$TV = \frac{S + nF}{nT_i} + \frac{r_s DT_i}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right]$$

$$TB_0 = Dc + \frac{A}{T_{02}} + \frac{DT_{02}r_b}{2}$$

$$TB_A = Dc + \frac{A}{T_2} + r_b \left(\frac{DT_2}{2} + R - D_L \right) + \frac{c_u N}{T_2}$$

1) Model T_{02}^*

$$TC_{02} = TB_0 + TV$$

$$TC_0 = Dc + \frac{A}{T_{02}} + \frac{DT_{02}r_b}{2} + \frac{S + nF}{nT_{02}} + \frac{r_s DT_{02}}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right]$$

Simplicity

$$L(n) = \frac{Dr_s}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right]$$

$$V(n) = A + \frac{S + n_1 F}{n_1}$$

$$TC_0 = Dc + \frac{V(n)}{T_{02}} + \frac{DT_{02}r_b}{2} + L(n)T_{02}$$

Syarat ;

$$\frac{dTC_0}{dT_{02}} = 0$$

$$\frac{d^2TC_0}{d^2T_{02}} > 0$$

a. $\frac{dTC_0}{dT_{02}} = 0$

$$\frac{dTC_0}{dT_{02}} = -V(n)T_{02}^{-2} + \frac{Dr_b}{2} + L(n)$$

$$0 = -V_{(n)}T_{02}^{-2} + \frac{Dr_b}{2} + L_{(n)}$$

$$\frac{V_{(n)}}{T_{02}^2} = \frac{Dr_b}{2} + L_{(n)}$$

$$T_{02}^2 = \frac{2V_{(n)}}{Dr_b + 2L_{(n)}}$$

$$T_{02}^* = \sqrt{\frac{2V_{(n)}}{Dr_b + 2L_{(n)}}}$$

$$\mathbf{b.} \quad \frac{d^2TC_0}{d^2T_{02}} > 0$$

$$\frac{dTC_0}{dT_{02}} = -V_{(n)}T_{02}^{-2} + \frac{Dr_b}{2} + L_{(n)}$$

$$\frac{d^2TC_0}{d^2T_{02}} = 2V_{(n)}T_{02}^{-3}$$

$$\frac{d^2TC_0}{d^2T_{02}} = \frac{2V_{(n)}}{T_{02}^3} > 0$$

2) Model T_{A2}^*

$$TC_{A2} = TB_A + TV$$

$$TC_A = Dc + \frac{A}{T_{A2}} + r_b \left(\frac{DT_{A2}}{2} + R - D_L \right) + \frac{c_u N}{T_{A2}} + \frac{S + nF}{nT_{A2}} + \frac{r_s DT_{A2}}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right]$$

Simplicity

$$L(n) = \frac{Dr_s}{2} \left[(n-1) \left(1 - \frac{D}{P} \right) + \frac{D}{P} \right]$$

$$V(n) = A + \frac{S + n_1 F}{n_1}$$

$$TC_A = Dc + \frac{V_{(n)}}{T_{A2}} + r_b \left(\frac{DT_{A2}}{2} + R - D_L \right) + \frac{c_u N}{T_{A2}} + L_{(n)} T_{A2}$$

Syarat ;

$$\frac{dT C_A}{dT_{A2}} = 0$$

$$\frac{d^2 T C_A}{d^2 T_{A2}} > 0$$

$$a. \frac{dT C_A}{dT_{A2}} = 0$$

$$\frac{dT C_A}{dT_{A2}} = -V_{(n)} T_{A2}^{-2} + D r_b - c_u N T_{A2}^{-2} + L_{(n)}$$

$$0 = -V_{(n)} T_{A2}^{-2} + D r_b - c_u N T_{A2}^{-2} + L_{(n)}$$

$$\frac{V_{(n)} + c_u N}{T_{A2}^2} = D r_b + L_{(n)}$$

$$T_{A2}^2 = \frac{2V_{(n)} + 2c_u N}{D r_b + 2L_{(n)}}$$

$$T_{A2}^* = \sqrt{\frac{2V_{(n)} + 2c_u N}{D r_b + 2L_{(n)}}}$$

$$b. \frac{d^2 T C_0}{d^2 T_{02}} > 0$$

$$\frac{dT C_A}{dT_{A2}} = -V_{(n)} T_{A2}^{-2} + D r_b - c_u N T_{A2}^{-2} + L_{(n)}$$

$$\frac{d^2 T C_A}{d^2 T_{A2}} = 2V_{(n)} T_{A2}^{-3} + c_u N T_{A2}^{-3}$$

$$\frac{d^2 T C_A}{d^2 T_{A2}} = \frac{2V_{(n)} + c_u N}{T_{A2}^3} > 0$$